



(11) **EP 2 242 029 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

(51) Int Cl.:
G07D 9/00 (2006.01) G07D 3/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09005508.8**

(22) Anmeldetag: **17.04.2009**

(54) **Vorrichtung zum Vereinzeln und Prüfen von Münzen**

Device for singulating and testing coins

Dispositif de séparation et de vérification de pièces de monnaie

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK TR**

- **Golkov, Boris**
Kiev (UA)
- **Derkach, Oleksandr**
Kiev (UA)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(74) Vertreter: **Hauck Patent- und Rechtsanwälte**
Neuer Wall 50
20354 Hamburg (DE)

(73) Patentinhaber: **Crane Payment Solutions GmbH**
21614 Buxtehude (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

(72) Erfinder:

- **Meyer-Steffens, Klaus**
21717 Deinste (DE)
- **Akulinin, Anatolii**
Kiev (UA)

EP-A- 0 657 855 EP-A- 0 678 835
DE-A- 3 144 327 DE-A-102005 056 191
DE-C1- 4 335 648 US-A- 4 147 175
US-A- 5 232 399

EP 2 242 029 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Prüfen von Münzen, umfassend ein Gehäuse mit einem Sammelbehälter, der eine Mehrzahl unterschiedlicher Münzen unsortiert aufnehmen kann, ein in dem Gehäuse angeordneter und in einer geneigten Ebene drehend antreibbarer Rotor mit mindestens einer Münzaufnahme, wobei der Rotor den Sammelbehälter bei einer Rotation mit seiner mindestens einen Münzaufnahme durchläuft, so dass in dem Sammelbehälter befindliche Münzen einzeln von der mindestens einen Münzaufnahme aufgenommen und entlang einer Kreisbahn geführt werden, und mindestens eine charakteristische Eigenschaften der Münzen prüfende Sensoreinrichtung, an der von der mindestens einen Münzaufnahme aufgenommene Münzen durch die Rotation des Rotors vorbeigeführt werden.

[0002] Solche Vorrichtungen werden vermehrt an Kassen von Supermärkten oder dergleichen aufgestellt. Sie kommen aber beispielsweise auch an Mautstellen oder in Omnibussen zum Einsatz. Ein Kunde kann dann an dem mit der Vorrichtung ausgestatteten Bezahlautomaten komfortabel bezahlen, indem er sein Münzgeld, z.B. eine handvoll Münzen, als lose Menge in einen Einwurfbehälter gibt. Das Gerät startet nach dem Einwerfen einer Münzmenge in den Sammelbehälter automatisch oder extern geschaltet und vereinzelt die Menge von Münzen. Anschließend führt es die Münzen einer Sensoreinrichtung zu, um deren Typ und Wert zu identifizieren. Dies erspart Zeit und vereinfacht den Bezahlvorgang.

[0003] Aus DE 10 2005 056 191 B4 ist eine Vorrichtung zum Vereinzeln von Münzen bekannt, die nur zum Vereinzeln der Münzen dient. Eine gegebenenfalls erforderliche Münzprüfung muss nachgeschaltet werden. Die Vorrichtung weist eine integrierte Ausgangsklappe auf, die durch eine mechanische Anordnung synchron zu einem ein rotierendes Mitnehmerelement antreibenden Motor geschaltet ist.

[0004] Aus DE 60 2006 000 526 T2 ist eine Vorrichtung bekannt, die ein vollständiges Münzeinzahl- und Münzauszahlssystem darstellt. Die Münzen werden dabei zunächst in einer Vereinzelungsvorrichtung vereinzelt und anschließend aus der Vereinzelungsvorrichtung einer Prüfvorrichtung zugeführt, in der die Münzen auf ihre Echtheit und ihren Wert geprüft werden. Aus GB 2 356 966 A ist weiterhin eine Vorrichtung zum Vereinzeln und Prüfen von Münzen bekannt, bei der in einem Sammelbehälter befindliche Münzen von einer entsprechenden Münzaufnahme aufweisenden rotierenden Scheibe einzeln aufgenommen und im Zuge ihrer Rotation mit der Scheibe an einer Sensoreinrichtung zur Prüfung der Münzen vorbeigeführt werden. In Drehrichtung der Münzen ist der Sensoreinrichtung eine Ausgabeöffnung nachgeschaltet. Diese weist eine ansteuerbare Rampe auf. Je nach Stellung der Rampe werden die Münzen an der Ausgabeöffnung entweder durch einen ersten Aus-

gabeschacht für akzeptierte Münzen oder einen zweiten Ausgabeschacht für nicht akzeptierte Münzen aus der Vorrichtung herausgeführt. Aus US 6 050 388 A ist eine ähnliche Vorrichtung bekannt, bei der in einer Aufnahme einer rotierenden Scheibe gehaltene Münzen zunächst an einer Sensoreinrichtung vorbeigeführt und im Zuge ihrer weiteren Drehung an einer ersten und gegebenenfalls zweiten Ausgabeöffnung vorbeigeführt werden. Die erste Ausgabeöffnung besitzt ein Schiebeelement, mit dem die Öffnung wahlweise geschlossen oder freigegeben werden kann. Auf diese Weise können die Münzen je nach Ergebnis der Sensorprüfung entweder durch die erste Ausgabeöffnung oder durch die zweite, permanent geöffnete Ausgabeöffnung einem jeweiligen Ausgabeschacht zugeführt und so aus der Vorrichtung geführt werden.

[0005] Den bekannten Vorrichtungen ist gemein, dass die Münzen nach ihrer Vereinzelung jeweils durch eine erste oder zweite Ausgabeöffnung aus der Vorrichtung herausgeführt werden. Als falsch erkannte oder nicht erkannte Münzen werden dann direkt an den Kunden zurückgegeben. Sofern eine abgewiesene Münze echt ist, muss der Kunde diese Münze also ein- oder mehrmals erneut einwerfen. Um dennoch eine für den Kunden komfortable Benutzung der Vorrichtung zu gewährleisten, muss die Prüfsensorik entsprechend breit eingestellt werden, um zu verhindern, dass eine zu große Menge echter Münzen als falsch beurteilt wird. Dadurch kommt es häufiger zu Fehlbeurteilungen, bei denen falsche Münzen als echt beurteilt werden.

[0006] Aus EP 0 678 835 A1 ist eine Vorrichtung zum Prüfen von Münzen bekannt, mit zwei motorisch angetriebenen konzentrischen Scheiben, die in einer zur Horizontalen geneigten Ebene rotieren. Eine Münzerkennungseinrichtung ist vorgesehen mit einer Mehrzahl Sensoren, die entlang des Münzweges angeordnet sind. Dabei können die jeweiligen Münzen mehrmals an den verschiedenen Sensoren vorbeigeführt werden, um die Genauigkeit bei der Münzerkennung zu verbessern. Weiterhin ist aus DE 31 44 327 A1 eine Münzsortier- und Zählmaschine bekannt mit einer gegenüber der Horizontalen geneigten elektromotorisch antreibbaren Mitnehmerscheibe mit hintereinander, in Richtung fallender Münzgröße angeordneten Münzboxen zur Aufnahme von sortierten und in der Regel gezählten Münzen. Dabei sind elektrisch-elektronische und/oder mechanische Zählrichtungen vorgesehen, die bei Erreichung einer vorbestimmten Münzaufnahme in einer Münzbox ein Signal bzw. einen Impuls zur Stillsetzung der Maschine veranlassen.

[0007] Ausgehend von dem erläuterten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung der eingangs genannten Art bereitzustellen, die es in einfacher, kompakter und für den Kunden komfortabler Weise erlaubt, Münzen präziser zu prüfen und Fehlbeurteilungen zu minimieren.

[0008] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand von Anspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen

finden sich in den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Figuren.

[0009] Für eine Vorrichtung der eingangs genannten Art löst die Erfindung die Aufgabe dadurch, dass eine Auswahleinrichtung vorgesehen ist, die von einer Steuereinrichtung in Abhängigkeit von einem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung für eine Münze so ansteuerbar ist, dass diese Münze entweder einer Ausgabeöffnung zugeführt wird oder dass diese Münze durch den Rotor erneut an der Sensoreinrichtung vorbeigeführt wird. Die Rotorebene ist gegenüber der im montierten Zustand der Vorrichtung Vertikalen geneigt. Der Rotor kann z.B. scheibenförmig sein, beispielsweise in Form einer Auszahlungscheibe. Er weist insbesondere eine Mehrzahl von Münzaufnahmen auf. Diese können z.B. in Drehrichtung des Rotors hintereinander angeordnet sein. Der Rotor durchläuft die in dem Sammelbehälter befindliche unsortierte Münzmenge und greift mit den Münzaufnahmen Münzen heraus. In den Aufnahmen gehaltene Münzen werden dann durch den Rotor an der Sensoreinrichtung vorbeigedreht. Die Sensoreinrichtung kann einen oder mehrere Sensoren umfassen und ebenfalls in dem Gehäuse angeordnet sein. Die Sensoren können z.B. physikalische Eigenschaften der Münzen, z.B. Material, Dicke, Durchmesser, etc. erfassen. Auf dieser Grundlage kann von der Steuereinrichtung die Echtheit und der Typ der Münzen ermittelt werden. Derartige Sensoren sind an sich bekannt.

[0010] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass beispielsweise nicht erkannte oder als falsch erkannte Münzen in der Münzaufnahme des Rotors nach einer ersten Prüfung weiter rotieren können, so dass sie erneut der Sensoreinrichtung zugeführt werden und entsprechend eine oder mehrere weitere Prüfungen der Münzen erfolgen können. Insbesondere können die Münzen so lange in der Vorrichtung rotieren und geprüft werden, bis vorgegebene Entscheidungskriterien über die Echtheit und den Typ erfüllt sind. Beispielhaft seien die folgenden Entscheidungskriterien genannt:

- Die geprüfte Münze liefert wiederholt gleiche, falsche Messwerte. Die Münze ist dann mit hoher Wahrscheinlichkeit falsch und kann an den Kunden zurückgegeben werden.
- Eine bei einer ersten Prüfung nicht oder als falsch erkannte Münze wird bei nachfolgenden Prüfungen, beispielsweise bei einer zweiten und dritten Prüfung, als echt erkannt und kann entsprechend normal weiterverarbeitet werden.
- Eine Münze wird nach einer ersten Prüfung nicht oder als falsch erkannt und bei nachfolgenden Prüfungen, beispielsweise einer zweiten und dritten Prüfung, zwar als echt, jedoch im Grenzbereich von für die Echtheit der Münzen vorgegebenen zulässigen Messwerten erkannt. Eine solche Münze kann anschließend beispielsweise als nicht mehr umlauffähig in einen separaten Behälter aussortiert werden oder nach anderen Kriterien behandelt werden.

- Eine Münze liefert wiederholt undefinierte Messsignale, die nicht auf eine metallische Münze schließen lassen. In diesem Fall kann die Münze bzw. Scheibe beispielsweise als Abfall behandelt oder als anderer Gegenstand an den Kunden zurückgegeben werden.

[0011] Wesentlich ist, dass mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Münze bzw. ein zu prüfender Gegenstand innerhalb der Vorrichtung so lange rotieren und geprüft werden kann, bis aussagekräftige Entscheidungskriterien über die Münze gefunden sind. Die Prüfungen laufen für den Kunden dabei insbesondere verdeckt ab. Erfindungsgemäß ist somit eine präzise Münzprüfung möglich, wobei Fehlbeurteilungen minimiert werden. Die Vorrichtung arbeitet zuverlässiger und besitzt eine höhere Kundenfreundlichkeit. Hinzukommt, dass zukünftig zwar echtes, jedoch beispielsweise aufgrund Verschleißes oder Beschädigungen nicht mehr umlauffähiges Geld, auszusortieren ist und nicht mehr an den Kunden zurückgegeben werden soll. Solche Münzen müssen entsprechend separat gesammelt und dann aus dem Verkehr gezogen werden. Dies ist mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls möglich.

[0012] Gemäß einer Ausgestaltung kann die Ausgabeöffnung in mindestens eine erste Ausgabeleitung für akzeptierte Münzen und mindestens eine zweite Ausgabeleitung für nicht akzeptierte Münzen verzweigen, wobei ein ebenfalls von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von einem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung für eine Münze ansteuerbares Führungselement vorgesehen ist, das die Ausgabeöffnung entweder mit der ersten Ausgabeleitung oder mit der zweiten Ausgabeleitung verbindet. Die Ausgabeöffnung mündet also in mindestens zwei Ausgabeleitungen, z.B. Ausgabeschächte. Durch das Führungselement als Weiche werden die aus den Münzaufnahmen abgegebenen Münzen in akzeptable und nicht akzeptable Münzen getrennt. Das Führungselement kann ebenfalls eine Klappe sein. Die zweite Ausgabeleitung für nicht akzeptierte Münzen kann beispielsweise in eine Rückgabe münden, in der die Münzen dem Kunden zurückgegeben werden. Die erste Ausgabeleitung kann weiter verzweigen in mehrere Leitungen bzw. Behälter, in denen die akzeptierten Münzen beispielsweise nach ihrem erkannten Wert oder ihrer Umlauffähigkeit sortiert werden. Die Ausgabeleitungen können Sensoren (z.B. optische Sensoren oder Metallsensoren) aufweisen, mit denen überwacht wird, ob die Münzen in die korrekte Ausgabeleitung geführt wurden.

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann die Auswahleinrichtung eine Klappe aufweisen, die von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von dem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung geöffnet und geschlossen werden kann, wobei die Klappe in geschlossenem Zustand die Ausgabeöffnung verschließt und in geöffnetem Zustand die Ausgabeöffnung freigibt, so dass eine von dem Rotor über die Ausgabeöffnung geführte Münze durch die Schwerkraft in die Ausgabeöffnung fallen kann. Die Klap-

pe und die von dieser verschlossene oder freigegebene Ausgabeöffnung sind also so angeordnet, dass in den Münzaufnahmen gehaltene Münzen im Zuge der Drehung des Rotors über die Klappe bzw. die Ausgabeöffnung geführt werden. Im geschlossenen Zustand der Klappe können sie über die Klappe gleiten, während sie im geöffneten Zustand der Klappe in die Ausgabeöffnung fallen. Die Ansteuerung der erfindungsgemäß vorgesehenen Klappen kann beispielsweise magnetisch erfolgen, insbesondere durch federbelastete Zugmagnete. Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Klappe der Auswahleinrichtung und/oder das Führungselement der Ausgabeöffnung im Ruhezustand, also z.B. in einem nicht mit Strom beaufschlagten Zustand eines Ansteuerermagneten, z.B. durch eine Federvorspannung geöffnet gehalten werden. Auf diese Weise wird bei einem Defekt eines Ansteuerelements sichergestellt, dass der Behälter geleert wird und darin enthaltene Münzen an den Kunden zurückgegeben werden. Das Schließen der Klappen erfolgt dann durch Betätigung eines Ansteuerelements gegen die Vorspannung.

[0014] Nach einer besonders praxismäßigen Ausgestaltung kann in dem Gehäuse eine geneigte Grundplatte angeordnet sein, auf der der Rotor rotiert, wobei die Ausgabeöffnung in der Grundplatte vorgesehen ist, und die die Ausgabeöffnung verschließende oder freigebende Klappe schwenkbar an der Grundplatte gelagert ist. Es kann auch eine zweite, zu der ersten Klappe der Auswahleinrichtung bis auf ihre Position identische Klappe vorgesehen sein. Die beiden Klappen können z.B. spiegelsymmetrisch zu der durch das Rotorzentrum verlaufenden Vertikalen angeordnet sein. An Vorrichtungen, wie sie erfindungsgemäß vorgesehen sind, schließen sich im Betrieb weitere Einrichtungen an, z.B. Rückgeld-einrichtungen zur Rückgabe von Münzen als Wechselgeld an einen Kunden. Da die Vorrichtungen dabei möglicherweise auf unterschiedlichen Seiten z.B. einer Kassierstation angeordnet werden müssen, steht oftmals auch für die mit ihnen verbundenen Einrichtungen nur auf der einen oder der anderen Seite der Vorrichtung ein entsprechender Raum zu Verfügung. Daher kann es erforderlich sein, den Rotor je nach Anordnung der Vorrichtung im Uhrzeigersinn oder gegen den Uhrzeigersinn zu drehen. Daher muss auch die Klappe entweder auf der einen oder der anderen Seite der Vorrichtung angeordnet sein. Im Betrieb kann die nicht benötigte Klappe dauerhaft geschlossen gehalten werden. Auch andere Bauteile der Vorrichtung, z.B. die Ausgabeöffnung und Ausgabeleitungen, können zweifach und jeweils auf einer Seite der Vorrichtung vorgesehen sein. In der Tat können sämtliche Einrichtungen bis auf den Antriebsmotor des Rotors auch gespiegelt angeordnet werden. Auf diese Weise ist die Vorrichtung flexibel auf unterschiedlichste Betriebseinsätze vorbereitet. Es ist aber beispielsweise auch möglich, z.B. die Ausgabeöffnung und Ausgabeleitungen zentral an der Vorrichtung anzuordnen, so dass nur eine Ausgabeöffnung für jegliche Benutzung der Vorrichtung geeignet ist.

[0015] Die mindestens eine Münzaufnahme des Rotors ist mindestens eine taschenförmige Ausnehmung. Die Taschen können z.B. eine an einer Seite offene Kreisform besitzen. Sie sind durch die Rotorebene hindurchgehend ausgebildet, so dass die in ihnen gehaltenen Münzen auf einer beispielsweise unter dem Rotor vorgesehenen Grundplatte gleiten können. Der Rotor weist mehrere taschenförmige Ausnehmungen unterschiedlicher Größe auf, wobei zumindest eine der größeren Ausnehmungen in ihrem dem Rotorzentrum zugewandten Bereich eine Öffnung aufweist, die eine geringere Größe besitzt als die jeweilige größere Ausnehmung. Die zusätzliche Öffnung kann insbesondere einen geringeren Querschnitt besitzen als der Durchmesser einer jeweiligen größeren, im Wesentlichen kreisförmigen Ausnehmung. Die zusätzliche Öffnung kann beispielsweise schlitzförmig sein. Die unterschiedlichen Taschengrößen sind dabei für unterschiedlich große Münzen vorgesehen. Sie werden je nach für den Einsatz der Vorrichtung vorgesehener Währung so gewählt, dass in den kleinen Taschen die größeren Münzen gerade nicht gehalten werden können. In den großen Taschen können die kleineren Münzen zwar zunächst aufgenommen werden, sie fallen dann jedoch durch eine geeignete Öffnung dieser Taschen wieder heraus. Diese Öffnung ist kleiner als der Durchmesser der Ausnehmung, so dass größere in den Ausnehmungen gehaltene Münzen nicht herausfallen können.

[0016] Die Ausnehmung kann weiterhin in ihrem dem Rotorzentrum zugewandten Bereich V-förmig zulaufen. Durch eine solche V-förmige Ausgestaltung werden die Münzen bei ihrer Rotation sicher in der Aufnahme gehalten, wobei Bewegungen der Münzen minimiert werden. Dies erhöht die Messgenauigkeit durch die Sensoreinrichtung. Es kann dann weiter vorgesehen sein, dass eine gedachte, von der Spitze der V-Form ausgehende und durch den Mittelpunkt der Kreisgrundform der Ausnehmung verlaufende Linie unter einem Winkel gegenüber einer ebenfalls gedachten, von dem Rotorzentrum in Radialrichtung der Rotorebene durch den Mittelpunkt der Kreisgrundform verlaufenden Linie verläuft. Der Winkel kann beispielsweise etwa $7,5^\circ$ betragen. Auch kann die Sensoreinrichtung ausgehend von dem Rotorzentrum in radialer Richtung des Rotors angeordnet sein, wobei die das Rotorzentrum mit der Sensoreinrichtung verbindenden Radiale derart unter einem Winkel zur Richtung der auf die Münzen wirkenden Schwerkraft verläuft, dass von dem Rotor mitgeführte Münzen zunächst den höchsten Punkt ihrer Kreisbahn durchlaufen und anschließend an der Sensoreinrichtung vorbeigeführt werden. Der Winkel kann beispielsweise $12,5^\circ$ betragen. Die Taschen sind bei dieser Ausgestaltung also gegenüber der Radialrichtung schräg ausgerichtet. Außerdem ist die Sensoreinrichtung bei einem beispielsweise gegen den Uhrzeigersinn drehenden Rotor in dem Bereich zwischen der 9- und 12-Uhr-Position angeordnet. Bei einem mit dem Uhrzeigersinn drehenden Rotor dagegen ist die Sensoreinrichtung entsprechend zwischen der 12- und

der 3-Uhr-Position vorgesehen. So kann die Sensoreinrichtung beispielsweise im Bereich der 11-Uhr-Position bzw. im Bereich der 1-Uhr-Position angeordnet sein. Der Mittelpunkt des Sensorsmoduls ist also gegenüber der Vertikalen etwas gedreht. Dies hat den Vorteil, dass Münzen, die sich doppelt in den Taschen befinden, zunächst den höchsten Punkt ihrer Kreisbahn durchlaufen und dadurch ausreichend Zeit haben, aufgrund der Neigung der Rotorebene in den Sammelbehälter zurückzufallen. So ist sichergestellt, dass die Münzen die Sensoreinrichtung vereinzelt durchlaufen. Denkbar ist auch die Sensoreinrichtung auf 12-Uhr-Position anzuordnen, allerdings mit dem Nachteil, dass die doppelt in den Taschen befindlichen Münzen weniger Zeit zum Zurückfallen haben.

[0017] Um gleichzeitig eine stabile Lage der Münzen in den Münzaufnahmen während des Vorbeilaufens an der Sensoreinrichtung zu gewährleisten, sind auch die Taschen selber gegenüber der Vertikalen geneigt ausgerichtet. Auf diese Weise befinden sich zwischen einem Eintreten in einen Messbereich eines optischen Sensors, beispielsweise einer Lichtschranke, und einem Austreten aus diesem Messbereich, beispielsweise einer zweiten Lichtschranke, sowohl kleine als auch große Münzen lagestabil in den Münzaufnahmen. Anderenfalls ist beispielsweise eine Durchmesser messung bei optischer Erfassung mittels Lichtschranken fehlerbehaftet. Gerade wenn mit der Vorrichtung unterschiedliche Münzen in einem großen Durchmesserbereich verarbeitet werden müssen, ist dies von großer Bedeutung.

[0018] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann der Rotor in mindestens einem die Öffnung einer taschenförmigen Ausnehmung begrenzenden Bereich, insbesondere seinem Umfangsbereich, eine Verdickung aufweisen. Die Verdickung kann im Querschnitt beispielsweise dreieckig sein. Die Verdickung ist also am Rand der Öffnung mindestens einer, insbesondere sämtlicher Münztaschen vorgesehen. Sie kann insbesondere an dem in Drehrichtung des Rotors der Taschenöffnung nachlaufenden Rand vorgesehen sein. Es ist aber auch möglich, zusätzlich oder alternativ an dem der Öffnung vorlaufenden Rand eine solche Verdickung vorzusehen. Die Aufdickung bewirkt, dass bei nur noch wenigen in dem Sammelbehälter befindlichen Münzen, speziell bei der letzten in dem Behälter noch enthaltenen Münze, ein schnelleres Aufnehmen der Münze in die Tasche erfolgt. So bewirkt die Aufdickung beim Durchlaufen des Sammelbehälters einen Rühreffekt, der die Münzaufnahme insbesondere bei wenigen in dem Sammelbehälter enthaltenen Münzen verbessert.

[0019] Eine weitere Verbesserung der Lagestabilität der Münzen in den Münzaufnahmen wird erreicht, wenn die Steuereinrichtung dazu ausgebildet ist, den Rotor kontinuierlich drehend anzutreiben. Es kann beispielsweise ein Sensor vorgesehen sein, der erkennt, wenn sich Münzen in dem Sammelbehälter befinden. Ein solcher Sensor kann z.B. ein optischer oder Metallsensor sein. Bei einem entsprechenden Sensorsignal kann die Steuereinrichtung dann den Rotor für den Betrieb in Dre-

hung versetzen. Der Rotor wird dabei kontinuierlich gedreht. Es kommt dadurch zu weniger Vibrationen und damit zu einer Minimierung von die Sensormessungen verfälschenden Münzbewegungen.

[0020] Die verschließbare Ausgabeöffnung hat auch den Vorteil, dass die Scheibe ohne Start/Stop-Betrieb betrieben werden kann, um eine kontinuierliche und damit präzisere Messung der Münzen zu gewährleisten. Wenn die Rotorscheibe sich kontinuierlich dreht, könnte es sein, dass die nächste folgende als echt erkannte Münze noch nicht in die Ausgabeöffnung einsortiert werden darf, weil eine vorauslaufende zuvor angenommene Münze sich noch im Verarbeitungsbereich befinden kann und eine Verstopfung des Systems verursachen kann. In diesem Fall wird die Ausgabeöffnung mittels der beweglichen Klappe verschlossen und die nächste Münze wird in den Behälter zurückgeführt. Die Rotorscheibe braucht also nicht zu stoppen, wenn eine weitere Münze nicht in den Annahmehbereich einsortiert werden soll. Erst wenn sichergestellt ist, dass eine nächste Münze zuverlässig verarbeitet werden kann wird die Ausgabeöffnung wieder freigegeben.

[0021] Nach einer weiteren Ausgestaltung kann der Sammelbehälter an seiner Unterseite eine Abfallklappe aufweisen, die manuell und/oder durch einen Motor betätigt geöffnet und geschlossen werden kann, so dass in dem Sammelbehälter befindliche Gegenstände durch die Schwerkraft in eine Abfallöffnung fallen. Durch die Abfallklappe können unerwünschte Gegenstände aus dem Sammelbehälter entfernt werden. Sie können dann z.B. in einen separaten Abfallbehälter gelenkt werden oder an den Kunden zurückgegeben werden. Sofern das Öffnen und Schließen der Klappe motorisch erfolgt, kann z.B. nach jeder abgeschlossenen Transaktion die Abfallklappe geöffnet werden, um noch in dem Behälter befindliche Fremdkörper zu entfernen. Alternativ oder zusätzlich ist auch eine manuelle Betätigung der Klappe, z.B. durch einen Kunden, möglich. Die Abfallklappe kann eine Endpositionserkennungseinrichtung aufweisen, mit der eine die Abfallöffnung vollständig verschließende Endposition der Abfallklappe detektierbar ist. Zwischen der Klappe und einer Anlagefläche des Gehäuses können sich Gegenstände sammeln, die ein vollständiges Schließen der Klappe verhindern. Die Erkennung der Endposition ist von entscheidender Bedeutung, um sicherzustellen, dass in den Sammelbehälter eingeworfene Münzen nicht sofort in die Abfallöffnung fallen. Die Endpositionserkennung kann z.B. eine Einrichtung zur Überwachung der Drehung eines die Klappe schließenden Motors umfassen, mit der insbesondere die Anzahl der Drehungen des Motors gezählt wird. Auch möglich ist es, mit einer geeigneten Einrichtung die Drehungen anderer sich beim Schließen der Klappe drehender Komponenten, z.B. eines Exzentrerrades, zu zählen. Auf Grundlage der gezählten Umdrehungen kann jeweils festgestellt werden, ob die Klappe vollständig verschlossen ist oder nicht. Auch kann auf Grundlage der gezählten Umdrehungen festgestellt werden, ob die Abfallklap-

pe die maximale Öffnung erreicht hat. Alternativ kann die Endposition der Abfallklappe durch eine optische Lichtschranke erfasst werden, indem nur in dieser Endposition die Klappe selber oder ein geeigneter, beispielsweise in der Position festverbundener, Hebel einen Sensor aktiviert. Der Sensor kann eine Lichtschranke, Reedkontakt, Hallsensor etc. sein.

[0022] Um ein Durchtreten von kleinen Fremdkörpern oder Münzen sicher zu verhindern, kann an dem Gehäuse weiterhin eine Nut vorgesehen sein, in die eine die Abfallöffnung verschließende Kante der Abfallklappe im geschlossenen Zustand der Abfallklappe eintaucht. Um ein versehentliches Öffnen der Klappe durch in dem Sammelbehälter befindliche Gegenstände zu verhindern, kann die Abfallklappe in ihrer geschlossenen Position gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen verriegelt sein. Die Verriegelung wird dann durch ein motorisches oder manuelles Öffnen der Klappe automatisch gelöst.

[0023] Die Sensoreinrichtung kann beliebige Sensoren zur Prüfung der Münzen aufweisen. In Frage kommen beispielsweise optische Sensoren, Metallsensoren, elektromagnetische Sensoren, etc. Solche Sensoren sind an sich bekannt. Für eine besonders genaue Messung, insbesondere eine besonders präzise Durchmessermessung, kann die Sensoreinrichtung zwei optische Sensoren aufweisen, die jeweils Zeitpunkte eines Eintretens und eines Austretens einer Münze in bzw. aus einem Messbereich der optischen Sensoren messen. Die optischen Sensoren können beispielsweise Laser oder andere geeignete Lichtquellen besitzen, die Lichtschranken bilden, die von den Münzen beim Durchlaufen der Sensoreinrichtung jeweils geöffnet und geschlossen werden. Indem jeweils das Öffnen und Schließen der Lichtschranken erfasst wird, kann in Kenntnis der Rotationsgeschwindigkeit des Rotors der Durchmesser der jeweiligen Münze bestimmt werden. Sofern zwei optische Sensoren vorgesehen sind, die jeweils das Ein- und Austreten einer Münze zeitlich erfassen, werden vier Zeitpunkte aufgenommen. Auf diese Weise kann ein mit der Drehung des Rotors verbundenes, praktisch nicht zu vermeidendes Ruckeln kompensiert werden. So kommt es auch bei einem kontinuierlichen Betrieb des Rotors mit einer Beschleunigung Null und einer konstanten Motorgeschwindigkeit durch Laständerungen zu negativen und positiven Beschleunigungen auf die Münzen, die durch eine Erfassung von vier Zeitpunkten kompensiert werden können.

[0024] Um den Messaufwand zu verringern, kann bei entsprechender Verringerung der Messpräzision beispielsweise auf einen Messpunkt verzichtet werden. Um die Messung weiter zu vereinfachen, kann auch nur ein optischer Sensor vorgesehen sein, so dass nur zwei Messpunkte gemessen werden. In diesem Fall wird die Geschwindigkeit des Motors also als gleichbleibend vorausgesetzt und ein Ruckeln des Rotors in Kauf genommen. Damit verbundene Einbußen bei der Messgenauigkeit können durch eine etwas breitere Einstellung des akzeptablen Durchmesserfensters kompensiert werden.

In dem Rotor können weiterhin z.B. in den Rotorflügeln Öffnungen vorgesehen sein, um auch bei den größten zu prüfenden Münzen, die eine Münzaufnahme im Wesentlichen vollständig ausfüllen, noch die jeweiligen Messpunkte sicher erfassen zu können. Die Öffnungen durchlaufen die Lichtschranke bzw. Lichtschranken dann jeweils direkt vor und nach der Münze.

[0025] Vorrichtungen, wie sie erfindungsgemäß vorgesehen sind, werden im Betrieb auf Trägern befestigt. Es kann daher nach einer weiteren Ausgestaltung vorgesehen sein, dass die Vorrichtung mit ihrem Gehäuse auf einer Montageplatte verriegelt oder verrastet wird. Die Montageplatte kann zuvor in einfacher Weise auf dem Träger aufgeschraubt worden sein. Als Verriegelung können z.B. Verriegelungshebel, insbesondere zwei Verriegelungshebel, vorgesehen sein, die bei einem Aufsetzen der Vorrichtung auf die Montageplatte verriegeln. Als Verrastung kommen Rastelemente, z.B. Schnapphaken, in Frage, die bei Erreichen der Endposition der Vorrichtung auf der Montageplatte verrasten. Der Vorteil dieser Ausgestaltung ist, dass die Vorrichtung in einfacher Weise montiert und ebenfalls in einfacher Weise für Wartungs- und Servicezwecke wieder demontiert werden kann.

[0026] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 eine Vorrichtung in einer perspektivischen Ansicht von ihrer Vorderseite,
- Fig. 2 die Ansicht aus Fig. 1 ohne den Rotor,
- Fig. 3 eine erste vertikale Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 4 eine zweite vertikale Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 1,
- Fig. 5 ein vergrößertes Detail der Darstellung aus Fig. 4,
- Fig. 6 einen vergrößerten Ausschnitt einer weiteren vertikalen Schnittansicht der Vorrichtung aus Fig. 1 in einem ersten Betriebszustand,
- Fig. 7 den Ausschnitt aus Fig. 6 in einem zweiten Betriebszustand,
- Fig. 8 eine weitere vertikale Schnittansicht des in Fig. 7 gezeigten Ausschnitts,
- Fig. 9 einen Ausschnitt einer perspektivisch geschnittenen Ansicht der in Fig. 4 gezeigten Vorrichtung,
- Fig. 10 die Vorrichtung aus Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht von ihrer Rückseite mit geöffnetem Gehäuse,
- Fig. 11 eine weitere vertikale Schnittansicht der Darstellung aus Fig. 4 in einem Ausschnitt,
- Fig. 12 zwei vorgesehene Rotorscheiben,
- Fig. 13 eine erfindungsgemäß vorgesehene Rotorscheibe, und
- Fig. 14 ein Diagramm zur Veranschaulichung der Funktion der Sensoreinrichtung.

[0027] Soweit nichts anderes angegeben ist, bezeichnen in den Figuren gleiche Bezugszeichen gleiche Gegenstände. In den Figuren ist eine Vorrichtung zum Ver-
einzeln und Prüfen von Münzen in verschiedenen Dar-
stellungen gezeigt. In Fig. 1 ist ein Gehäuse 12 der Vor-
richtung mit einem am unteren Ende des Gehäuses 12
vorgesehenen Sammelbehälter 14, in den eine Mehrzahl
unterschiedlicher Münzen unsortiert eingeworfen wer-
den, gezeigt. Das Gehäuse 12 ist an seiner in Fig. 1 zu
erkennenden Vorderseite 16 gegenüber der Vertikalen
geneigt angeordnet. Innerhalb des Gehäuses 12 befin-
det sich eine ebenfalls gegenüber der Vertikalen geneigte
Grundplatte 18, die in Fig. 1 teilweise durch einen in
dem Gehäuse 12 angeordneten und in der durch die
Grundplatte 18 vorgegebenen geneigten Ebene drehend
antreibbaren Rotor 20 verdeckt ist. Der Rotor 20 ist also
um eine zur Horizontalen geneigte Drehachse 22 rotie-
rend antreibbar. Für den Antrieb ist ein beispielsweise in
Fig. 10 zu erkennender Elektromotor 24 vorgesehen. In
Fig. 2 ist der Rotor 20 zur Veranschaulichung nicht ge-
zeigt. Die beispielsweise in den Figuren 1, 2 und 10 ge-
zeigte Vorrichtung wird mit ihrer Unterseite 26 auf einem
Träger befestigt, wie unten näher erläutert wird.

[0028] Der Rotor 20 besitzt mehrere, in dem darge-
stellten Beispiel sechs Münzaufnahmen 28 in Form von
taschenförmigen Ausnehmungen 28. Die Taschen 28
besitzen eine kreisförmige Grundform und sind an ihrem
dem äußeren Umfang der Rotorscheibe 20 abgewand-
ten Ende V-förmig in eine Spitze 30 zulaufend ausgebil-
det. Wie insbesondere in Fig. 2 zu erkennen ist, sind in
der Grundplatte 18 zwei Klappen 32 schwenkbar ange-
lenkt. Die Klappen 32 befinden sich oberhalb jeweils ei-
ner Ausgabeöffnung, die in eine erste Ausgabeleitung
für akzeptierte Münzen und eine zweite Ausgabeleitung
für nicht akzeptierte Münzen verzweigen. Dies wird unten
anhand von Fig. 3 noch näher erläutert. Im Betrieb wird
nur eine der beiden Klappen 32 und entsprechend auch
nur eine der beiden Ausgabeöffnungen und Ausgabelei-
tungen genutzt. Die jeweils andere Klappe 32 ist dage-
gen dauerhaft verschlossen. In dem in den Figuren dar-
gestellten Beispiel wird der Rotor 20 gegen den Uhrzei-
gersinn gedreht, so dass die in den Figuren 1 und 2 rechte
Klappe 32 dauerhaft verschlossen ist. Bei seiner Dre-
hung durchläuft der Rotor 20 die in dem Sammelbehälter
14 unsortiert enthaltenen Münzen und nimmt diese ein-
zeln in die Münzaufnahmen 28 auf. In Fig. 1 sind zwei
Münzen 34 in den Aufnahmen 28 gezeigt. Im Zuge ihrer
Rotation werden die Münzen 34 an einer Sensoreinrich-
tung 36 vorbeigeführt. Die Sensoreinrichtung 36 ist in
Drehrichtung der Münzen 34 nachfolgend zu dem Schei-
telpunkt der von den Münzen 34 beschriebenen Kreis-
bahn angeordnet, so dass die Münzen 34 zunächst den
Scheitelpunkt der Kreisbahn und anschließend die Sen-
soreinrichtung 36 durchlaufen. Dies wird unten noch an-
hand von Fig. 12 näher erläutert. Zu erkennen ist, dass
die Sensoreinrichtung eine derartige Größe aufweist,
dass die Sensoreinrichtung 36 durch die Aufnahme 28
des Rotors 20 hindurch passt, so dass die Rotorscheibe

20 in einfacher Weise für Wartungszwecke von der Vor-
richtung entfernt werden kann.

[0029] Die in den Figuren 1 und 2 linke Klappe 32 kann
von einer beispielsweise in Fig. 4 dargestellten Steuer-
einrichtung 38 (CPU-PCB) gezielt geöffnet und ge-
schlossen werden. Dazu ist ein beispielsweise in Fig. 3
zu erkennendes magnetisches Ansteuerelement 40 vor-
gesehen, das von der Steuereinrichtung 38 angesteuert
wird.

[0030] Die Klappe 32 kann dadurch aus der in Fig. 3
gezeigten geöffneten Position in die beispielsweise nicht
gezeigte geschlossene Position geschaltet werden. Eine
über die Klappe geführte Münze 34 fällt in die durch die
geöffnete Klappe 32 freigegebene Ausgabeöffnung 42,
wie dies in Fig. 3 zu erkennen ist. Im weiteren Verlauf
der schachtförmigen Ausgabeöffnung 42 ist eine weitere,
über eine Schwenkachse 44 schwenkbar gelagerte Klap-
pe 46 angeordnet. Die Klappe 46 befindet sich insbeson-
dere im Bereich einer Verzweigung der Ausgabeöffnung
42 in eine erste Ausgabeleitung 48 für akzeptierte Mün-
zen und eine zweite Ausgabeleitung 50 für nicht akzep-
tierte Münzen. Zur Ansteuerung der Klappe 46 ist ein
weiteres magnetisches Ansteuerelement 52 vorgese-
hen, das ebenfalls von der Steuereinrichtung 38 ange-
steuert wird. Durch Ansteuern des Steuerelements 52
kann die Klappe 46 um die Schwenkachse 44 ver-
schwenkt werden und so wahlweise die Ausgabeöffnung
42 mit der ersten Ausgabeleitung 48 oder mit der zweiten
Ausgabeleitung 50 verbunden werden. Zwei optische
Sensoren 54, 56 sind im Bereich der Ausgabeleitungen
48, 50 vorgesehen, die jeweils mit einem Prisma 58, 60
zusammenwirken. Insbesondere richten die optischen
Sensoren 54, 56 jeweils einen Lichtstrahl 55, 57 auf das
ihnen zugeordnete Prisma 58, 60. In dem jeweiligen Pri-
sma 58, 60 wird der Lichtstrahl 55, 57 umgelenkt und wie-
der auf einen entsprechenden optischen Sensor der Sen-
soreinrichtungen 54, 56 geführt. Auf diese Weise können
Sender und Empfänger der Sensoren 54, 56 auf einer
Elektronikleiterplatte sitzen. Wenn eine Münze 34 durch
die erste oder zweite Ausgabeleitung 48, 50 fällt, wird
der entsprechende Lichtstrahl unterbrochen. Auf diese
Weise kann geprüft werden, ob die Münze 34 tatsächlich
in den korrekten Ausgang 48, 50 gefallen ist. Der Annah-
meschacht 48 wird dabei von beiden Lichtstrahlen durch-
quert. Der Rückgabeschacht 50 wird dagegen nur von
einer der Lichtstrahlen durchquert. Dadurch kann für den
Annahmeschacht auch eine Richtungserkennung durch-
geführt werden.

[0031] Die Vorrichtung besitzt weiterhin eine Abfall-
klappe 62 an der Unterseite des Sammelbehälters 14.
In den Figuren 1 und 2 ist die Abfallklappe 62 im ge-
schlossenen Zustand gezeigt. Durch ein Öffnen der Ab-
fallklappe 62 können Gegenstände aus dem Sammelbe-
hälter 14 entleert werden, wie dies unten noch näher er-
läutert wird. Insbesondere fallen in dem beispielsweise
in Fig. 3 gezeigten geöffneten Zustand der Abfallklappe
62 noch in dem Sammelbehälter 14 befindliche Restge-
genstände durch die Schwerkraft nach unten aus der

Vorrichtung.

[0032] Im Folgenden soll anhand der Figuren 3 bis 8 die erfindungsgemäße Abfallklappe 62 näher erläutert werden. Die Klappe 62 ist über eine Schwenkachse 78 schwenkbar an dem Sammelbehälter 14 gelagert. Die Abfallklappe 62 kann erfindungsgemäß sowohl motorisch als auch manuell betätigt werden. Für die motorische Betätigung ist ein beispielsweise in Fig. 3 zu erkennender Elektromotor 68 vorgesehen. Für die manuelle Betätigung ist ein Handhebel 70 vorgesehen. Durch eine Betätigung des Handhebels 70 wird ein mit diesem verbundener Motorhebel 72 betätigt. Dadurch wird ein mit dem Motorhebel 72 schwenkbar verbundener Übertragungshebel 74 betätigt, der wiederum schwenkbar mit der Abfallklappe 62 verbunden ist. Dadurch wird die Abfallklappe 62 in die beispielsweise in Fig. 6 gezeigte geöffnete Stellung bewegt. Sie gibt dann eine Öffnung 76 an der Unterseite des Sammelbehälters 14 zum Entleeren von Gegenständen frei. Wird der Handhebel 70 losgelassen, bewegt sich dieser durch die Rückstellkraft einer beispielsweise in Fig. 10 dargestellten, auf den Motorhebel wirkenden Feder 73 wieder in seine Anfangsposition zurück. Über die jeweiligen Verbindungen zu dem Motorhebel 72 und dem Übertragungshebel 74 wird die Klappe 62 dann in die in Fig. 7 gezeigte geschlossene Position bewegt.

[0033] Durch eine beispielsweise in Fig. 8 gezeigte Endpositionserkennungseinrichtung 80 wird die vollständig geschlossene Position der Abfallklappe 62 überwacht. In dem dargestellten Beispiel weist die Endpositionserkennungseinrichtung eine optische Sensoreinrichtung auf, die eine Lichtstrecke erzeugt, die bei vollständig geschlossener Klappe 62 unterbrochen wird, so dass die Endposition festgestellt werden kann. Es sind aber auch andere Arten von Endpositionserkennungseinrichtungen denkbar, beispielsweise Mikroschalter oder induktiv arbeitende Hall-Sensoren. Die Abfallklappe 62 ist in ihrer geschlossenen Position gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen durch in dem Sammelbehälter befindliche Gegenstände verriegelt. Dazu ist eine in Fig. 5 zu erkennende Verriegelung 79 vorgesehen, die mit einem Lagerbock 79a zusammenwirkt, die bei einem motorischen oder manuellen Öffnen der Abfallklappe 62 automatisch entriegelt wird.

[0034] Alternativ oder zusätzlich kann die Abfallklappe 62 durch den Elektromotor 68 motorisch betätigt werden. Beispielsweise gesteuert durch die Steuereinrichtung 38 kann die Abfallklappe 62 dann nach jeder Transaktion automatisch geöffnet werden, um noch in dem Sammelbehälter 14 befindliche Fremdkörper (Abfall) zu entfernen. Dazu ist der Motor 68 über ein Getriebe 81 mit einem Exzenterad 82 verbunden. Durch eine durch den Motor 68 bewirkte Drehung des Exzenterades, beispielsweise um 360°, wird der Motorhebel 72 wie bei einer manuellen Betätigung ausgelenkt und über den Übertragungshebel 74 die Abfallklappe 62 geöffnet.

[0035] Bei einer motorischen Betätigung kann die vollständig geschlossene Endposition der Klappe 62 zusätz-

lich oder alternativ durch Überwachung der Exzenteradposition, z.B. durch eine Zeitschleife in einem Mikrocontroller, erfolgen. Dabei wird die Zeit vorausgesetzt, in der der Motor 68 das Exzenterad 82 einmal um 360° dreht. Diese Zeit ist abhängig von der angelegten Versorgungsspannung des Motors 68. Daraus lässt sich die vollständige Öffnung der Klappe 62 ableiten, die nach ca. 180° erreicht sein sollte. Lässt sich die Endposition nicht finden, weil beispielsweise Fremdkörper das Schließen der Klappe 62 verhindern, kann zusätzlich der Motor 24 für den Rotor 20 in Betrieb gesetzt werden, um die Fremdkörper aus der Klappenöffnung zu entfernen. Lässt sich dann immer noch keine Endposition der Klappe 62 erreichen, muss das System außer Betrieb gesetzt werden, da nun nicht sichergestellt ist, dass neu eingeworfene Münzen nicht sofort durch die geöffnete Abfallklappe 62 aus der Vorrichtung fallen. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Motor 68 selbst mit einer Positionserkennung ausgerüstet ist. Hierzu kann beispielsweise jede Umdrehung eines Getrieberrades detektiert und gezählt werden. Eine solche Vorgehensweise ist sehr präzise und unabhängig von der angelegten Versorgungsspannung und etwaigen Lastzuständen. Nachteilig sind die mit einem solchen Motor verbundenen höheren Kosten.

Alternativ kann auch ein Schrittmotor eingesetzt werden. **[0036]** Beispielsweise in den Figuren 4 und 9 ist zu erkennen, dass die Vorrichtung mit ihrer Unterseite 26 auf einer Montageplatte 64 angeordnet wird. Diese kann beispielsweise auf einem Träger für die Vorrichtung verschraubt sein. Die Befestigung des Gehäuses 12 auf der Montageplatte 64 kann in besonders einfacher Weise durch eine Verriegelung oder ein Verrasten erfolgen. In Fig. 9 ist ein geeignetes Verriegelungselement 66 gezeigt.

[0037] Wie in den Figuren und insbesondere in der Darstellung in Fig. 10 zu erkennen, kann die in den Figuren dargestellte Ausgestaltung, bei der der Rotor 20 gegen den Uhrzeigersinn rotiert auch zu einer Lösung aufgebaut werden, bei der der Rotor 20 mit dem Uhrzeigersinn rotiert. Sämtliche Komponenten der Vorrichtung mit Ausnahme des Motors 24 für den Rotor 20 lassen sich dazu gespiegelt montieren. In Fig. 10 ist außerdem zu erkennen, dass die Zugmagnete 40 und 52 zur Betätigung der Klappen 32 und 46 in einfacher Weise über Rasthaken 86 eingeschnappt werden und entsprechend einfach gespiegelt in entsprechenden Rasthaken 86 montiert werden können.

[0038] Nachfolgend soll die Funktion der Vorrichtung erläutert werden.

[0039] Im Betrieb der Vorrichtung werden zunächst von einem Kunden mehrere Münzen unsortiert in die Aufnahme des Sammelbehälters 14 gegeben. In der Ausschnittsdarstellung in Fig. 11 ist schematisch ein Einschaltsensor 84 zu erkennen. Der Einschaltsensor 84 kann beispielsweise ein optischer Sensor oder ein Metallsensor sein. Er erkennt, wenn Gegenstände, beispielsweise Münzen, in den Sammelbehälter 14 gefüllt werden. Der Einschaltsensor 84 ist mit der Steuerein-

richtung 38 verbunden und meldet dieser die Anwesenheit von Münzen. Daraufhin setzt die Steuereinrichtung 38 den Motor 24 für die Auszahlsscheibe 20 gegen den Uhrzeigersinn in Bewegung. Der Rotor 20 fischt nun mit den Taschen 28 einzelne Münzen aus dem Sammelbehälter 14 und transportiert diese an der Sensoreinrichtung 36 vorbei. Beim Passieren der Sensoreinrichtung 36 werden von dieser physikalische Eigenschaften der Münzen, wie Material, Dicke, Durchmesser, etc., erfasst. Auf dieser Grundlage werden von der Steuereinrichtung 38 die Echtheit sowie der Typ der Münze 34 ermittelt. Diese Sensorerkennung ist dem Fachmann an sich bekannt und wird daher nicht weiter erläutert. Die Sensoreinrichtung 36 kann in an sich bekannter Weise auch mit weiteren Messeinrichtungen kombiniert werden, sofern besondere Merkmale der Münze 34 geprüft werden sollen.

[0040] Sofern eine Münze von der Sensoreinrichtung 36 als eindeutig echt oder als eindeutig falsch erkannt wird, betätigt die Steuereinrichtung 38 das Ansteuerelement 40 und damit die Klappe 32 nicht. Das Ansteuerelement 40 und die Klappe 32 verbleiben somit in ihrer Ruhestellung. In dieser Ruhestellung befindet sich die Klappe 32 in der in Fig. 3 gezeigten geöffneten Stellung, in der sie die Ausgabeöffnung 42 freigibt. Im Zuge ihrer weiteren Rotation fällt die Münze 34 daher durch die Schwerkraft in die Ausgabeöffnung 42, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Wäre die Münze 34 von der Sensoreinrichtung dagegen nicht eindeutig als echt erkannt worden, oder wäre bei einer Falscherkennung eine erneute Prüfung erwünscht gewesen, hätte die Steuereinrichtung 38 das Ansteuerelement 40 angesteuert und somit die Klappe 32 geschlossen. In diesem Fall wäre die Münze 34 über die Klappe 32 hinweggeglitten und durch den Rotor 20 erneut der Sensoreinrichtung 36 für eine zweite Prüfung zugeführt worden. Dies kann so lange wiederholt werden, bis eine ausreichende Messbasis für eine Entscheidung über die Echtheit der Münze vorliegt. Darüber hinaus ermöglicht die steuerbare Ausgangsklappe 32 das kontinuierliche Drehen des Auszahlsscheibenmotors 24 und damit des Rotors 20. Durch das kontinuierliche Drehen des Motors 24 wird die Sensormessung präziser. Außerdem kann beispielsweise auch für den Fall, dass eine nachfolgende als echt erkannte Münze noch nicht in die Ausgabeöffnung 42 gegeben werden darf, da sich in der Ausgabeöffnung 42 noch eine vorangegangene Münze befindet, die Klappe 32 verschlossen bleiben.

[0041] Die als eindeutig echt oder eindeutig falsch erkannte und in die Ausgabeöffnung 42 gefallene Münze 34 fällt nun durch die Schwerkraft weiter entlang der schachtförmigen Ausgabeöffnung 42 nach unten. Sofern diese Münze 34 als falsch erkannt wurde, wird von der Steuereinrichtung 38 das Ansteuerelement 52 nicht betätigt, so dass die Klappe 46 in ihrer Ruhestellung in der in Fig. 3 gezeigten Position verbleibt, in der die Münze 34 in die Ausgabeleitung 50 für nicht akzeptierte Münzen fällt. Sie kann dann an den Kunden zurückgegeben werden. Ist die Münze 34 dagegen als echt erkannt worden,

aktiviert die Steuereinrichtung 38 das Ansteuerelement 52 und darüber die Klappe 46 und die Münze 34 fällt in den Ausgabeschacht 48 für akzeptierte Münzen. Diese Münze 34 kann dann zur Kasse oder zu einer Weiterverarbeitung geleitet werden. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis sämtliche Münzen aus dem Sammelbehälter entfernt und verarbeitet worden sind.

[0042] Nach Abschluss einer Transaktion, also insbesondere wenn sämtliche in den Sammelbehälter 14 eingeworfenen Münzen aus der Vorrichtung sortiert wurden, können nicht transportable Restgegenstände oder Scheiben, die nicht aussortiert worden sind, durch Öffnen der Abfallklappe 62 entfernt werden. Dazu kann beispielsweise durch den Motor 68 die Abfallklappe 62 in der oben erläuterten Weise geöffnet werden, wie dies in Fig. 3 gezeigt ist. Die restlichen in dem Sammelbehälter 14 befindlichen Teile fallen nun durch ihre Schwerkraft nach unten aus der Vorrichtung heraus. Zusätzlich kann der Rotor 20 durch den Motor 24 in Betrieb gesetzt werden, um eventuell in den Taschen 28 des Rotors 20 noch befindliche Gegenstände zu entfernen oder in der Vorrichtung verklemmte Gegenstände zu lösen. Zeit- und sensorgesteuert wird die Abfallklappe 62 danach wieder verschlossen. Die Endposition der Abfallklappe 62 wird über den Endpositionssensor 80 festgestellt, um den einwandfreien Betrieb der Vorrichtung für die Transaktion zu signalisieren. Alternativ kann die Abfallklappe 62 auch über den manuellen Handhebel 70 betätigt werden.

[0043] Anhand der Figuren 12, 13 und 14 soll nachfolgend die Funktion des Sensorsmoduls 36 näher erläutert werden. In dem in Fig. 12 gezeigten Beispiel besitzt der Rotor 20 sechs gleichmäßig über seinen Umfang verteilte taschenförmige Ausnehmungen 28. Es ist erfindungsgemäß, einen Rotor 20 mit Taschen 28, 29 unterschiedlicher Größe vorzusehen, wie dies in Figur 13 beispielhaft gezeigt ist. Der Rotor 20 besitzt vier kleinere Taschen 28 und zwei größere Taschen 29. Die Anzahl und Größenverteilung der Taschen 28, 29 kann selbstverständlich in jeweils geeigneter Weise auch anders gewählt werden. Die Taschengrößen sind so abgestimmt, dass größere Münzen in den kleineren Taschen 28 nicht aufgenommen werden können. Die größeren Taschen 29 sind dagegen so ausgebildet, dass keine zwei der kleinsten Münzen der zu prüfenden Währung in einer der größeren Taschen 29 gehalten werden können. Darüber hinaus besitzen erfindungsgemäß die größeren Taschen 29 an ihrer dem Rotoraußenumfang abgewandten Seite jeweils eine beispielsweise schlitzförmige Öffnung 29a. Die Öffnungen 29a sind in ihrer Größe derart an den Durchmesser der kleineren Taschen 28 angepasst, dass in den größeren Taschen 29 aufgenommene Münzen der zu prüfenden Währung, die von ihrem Umfang auch in die kleineren Taschen 28 passen, durch die Öffnungen 29a hindurch aus den größeren Taschen 29 herausfallen. Größere Münzen passen dagegen nicht durch die Öffnungen 29a und werden sicher in den größeren Taschen 29 gehalten. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass in den Taschen 28, 29 jeweils nur die für diese Ta-

schen 28, 29 jeweils vorgesehenen Münzgrößen aufgenommen werden. Der Rotor 20 besitzt dabei in seinen die Öffnungen 28a der Ausnehmungen 28, 29 jeweils begrenzenden Bereichen eine Verdickung. Beispielhaft ist in Fig. 13 eine Verdickung für eine der Ausnehmungen 28 bei dem Bezugszeichen 108 schraffiert dargestellt. Die Verdickung 108 ist am Rand der Öffnung 28a der Münztaschen 28, 29 vorgesehen. Bei dem in Fig. 13 gezeigten Beispiel dreht der Rotor 20 gegen den Uhrzeigersinn, so dass die Verdickung 108 an dem in Drehrichtung des Rotors 20 der Taschenöffnung 28a nachlaufenden Rand vorgesehen ist. Zusätzlich oder alternativ kann natürlich auch an den den Öffnungen 28a jeweils vorlaufenden Rändern des Rotors 20 eine Verdickung vorgesehen sein. Durch die Aufdickung 108 entsteht beim Durchlaufen des Sammelbehälters 14 ein Rühreffekt, der die Münzaufnahme in die Münztaschen 28, 29 insbesondere bei wenigen in dem Sammelbehälter 14 enthaltenen Münzen 34 verbessert. Obgleich dies nicht dargestellt ist, können selbstverständlich entsprechende Verdickungen 108 auch bei dem in Fig. 12 gezeigten Rotor 20 vorgesehen sein.

[0044] Anhand von Fig. 12 soll die Anordnung der Sensoreinrichtung näher erläutert werden. Selbstverständlich könnte die nachfolgend beschriebene Sensoranordnung auch bei dem in Fig. 13 gezeigten Rotor 20 vorgesehen werden. Beispielhaft sind in Fig. 12 zwei optische Sensoren 88, 90 und ein den Mittelpunkt der Sensoreinrichtung 36 bildender, z.B. induktiv arbeitender Materialsensor 92, gezeigt. Zunächst ist zu erkennen, dass der durch den Sensor 92 gebildete Mittelpunkt der Sensoreinrichtung 36 ausgehend von dem Rotorzentrum 94 entlang einer Radialen 96 angeordnet ist. Die Radiale 96 verläuft unter einem Winkel α zur Vertikalen 98, die gleichzeitig die Richtung der auf die Münzen 34 wirkenden Schwerkraft bildet. Insbesondere ist der Mittelpunkt der Sensoreinrichtung 36 in dem dargestellten Beispiel um etwa $12,5^\circ$ nach links gedreht, so dass die in den Taschen 28 befindlichen Münzen 34 bei einer Drehung des Rotors 20 gegen den Uhrzeigersinn zunächst den Scheitelpunkt ihrer Kreisbahn und anschließend die Sensoreinrichtung durchlaufen. Darüber hinaus ist in Fig. 12 zu erkennen, dass eine gedachte, von der Spitze 30 der V-Form der Ausnehmungen 28 und durch den Mittelpunkt 100 der Kreisgrundform der Taschen 28 verlaufende Linie 102 gegenüber einer von dem Rotorzentrum 94 in Radialrichtung durch das Zentrum 100 der kreisförmigen Ausnehmung 28 verlaufenden, gedachten Linie 104 unter einem Winkel β verläuft. In dem dargestellten Beispiel beträgt der Winkel β etwa $7,5^\circ$. Die optischen Sensoren 88, 90 erzeugen jeweils eine senkrecht zu der Zeichenebene in Fig. 12 verlaufende Lichtschranke. Die Münzen 34 durchlaufen im Zuge ihrer Bewegung beide Lichtschranken der Sensoren 88 und 90 und außerdem den zentral angeordneten Materialsensor 92. Während dieses Durchlaufens sollen sich die Münzen 34 in den Öffnungen 28 möglichst nicht bewegen. Um auch bei in Fig. 12 gestrichelt dargestellten großen Münzen 34, die

die Ausnehmungen 28 vollständig ausfüllen, die Messung mittels der Lichtschranken zu ermöglichen, weist jede Ausnehmung 28 entsprechende Öffnungen 106 an ihrem Umfang auf. Obgleich dies in Fig. 13 nicht dargestellt ist, kann selbstverständlich auch die in Fig. 13 gezeigte Rotorscheibe mit entsprechenden Öffnungen 106 versehen sein. Insbesondere bei unterschiedlichen Taschengrößen ist dies vorteilhaft, da auf diese Weise die Flügelbreite des Rotors 20 ermittelt werden kann, so dass für die Sensormessung die Information zur Verfügung steht, ob als nächstes eine der größeren oder eine der kleineren Taschen 28, 29 die Sensoreinrichtung 36 durchläuft. Auf diese Weise werden Messfehler vermieden, wenn beispielsweise kleine Münzen in den kleineren Taschen 28 und tief in den größeren Taschen 29 liegende Münzen ansonsten gleiche Durchmesserwerte liefern würden.

[0045] Im linken Teilbild in Fig. 12 ist der Beginn der Durchmessermessung einer Münze 34 gezeigt. Im rechten Teilbild von Fig. 12 ist das Ende der Durchmessermessung gezeigt. Die optischen Sensoren 88, 90 messen jeweils die Zeitpunkte, zu denen die Lichtschranke unterbrochen und wieder geöffnet wird. In Fig. 14 ist diese Messung für die Lichtschranken L1 und L2 der optischen Sensoren 88 bzw. 90 über der Zeit t aufgetragen. Zu erkennen ist der zeitliche Versatz zwischen den jeweiligen Messpunkten t_1 und t_3 der ersten Messeinrichtung 88 sowie t_2 und t_4 der zweiten Messeinrichtung 90. Aus den Kurven L1 und L2 kann die Kurve L3 mit den Messpunkten t_1 und t_2 ermittelt werden. Auf diese Weise kann der Durchmesser der Münzen 34 in an sich bekannter Weise bestimmt werden. Das Messsignal des Materialsensors ist in Fig. 14 durch die Kurve M dargestellt. Mit ihm kann auf das Material der Münze 34 und damit auf den Typ und die Echtheit zurückgeschlossen werden. Die höchste Genauigkeit wird erreicht, wenn alle vier Messpunkte t_1 , t_2 , t_3 und t_4 aufgenommen werden. Dann wird auch ein Ruckeln der Rotorscheibe 20 im Zuge der Drehung kompensiert. Alternativ kann beispielsweise auf den Messpunkt t_4 verzichtet werden. Dadurch wird die Messgenauigkeit nur geringfügig verringert. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass nur ein optischer Sensor zur Messung vorgesehen wird, der die Messpunkte t_1 und t_2 liefert. In diesem Fall muss allerdings die Geschwindigkeit des Rotors 20 als gleichbleibend vorausgesetzt werden. Obgleich dies mit einer geringeren Messgenauigkeit verbunden ist, werden auf diese Weise die Kosten verringert.

[0046] Es wird darauf hingewiesen, dass obgleich in den Figuren nur eine Steuereinrichtung 38 zur Auswertung der Sensorergebnisse und zur Ansteuerung der Bauteile der Vorrichtung, insbesondere des Rotors 20 und der Klappen 32 und 46 vorgesehen ist, auch zwei Steuereinrichtungen in Form von Mikroprozessoren vorgesehen sein könnten, wobei eine Einrichtung die Münzprüfung steuert und eine zweite den Steuerungsablauf und eine externe Schnittstelle der Vorrichtung.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzeln und Prüfen von Münzen, umfassend:

- ein Gehäuse (12) mit einem Sammelbehälter (14), der eine Mehrzahl unterschiedlicher Münzen (34) unsortiert aufnehmen kann,
- ein in dem Gehäuse (12) angeordneter und in einer geneigten Ebene drehend antreibbarer Rotor (20) mit Münzaufnahmen (28), wobei der Rotor (20) den Sammelbehälter (14) bei einer Rotation mit seinen, Münzaufnahmen (28, 29) durchläuft, so dass in dem Sammelbehälter (14) befindliche Münzen (34) einzeln von den Münzaufnahmen (28, 29) aufgenommen und entlang einer Kreisbahn geführt werden, und
- mindestens eine charakteristische Eigenschaften der Münzen (34) prüfende Sensoreinrichtung (36), an der von den Münzaufnahmen (28, 29) aufgenommene Münzen (34) durch die Rotation des Rotors (20) vorbeigeführt werden,
- wobei eine Auswaleinrichtung (32) vorgesehen ist, die von einer Steuereinrichtung (38) in Abhängigkeit von einem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung (36) für eine Münze (34) so ansteuerbar ist, dass diese Münze (34) entweder einer Ausgabeöffnung (42) zugeführt wird oder dass diese Münze (34) durch den Rotor (20) erneut an der Sensoreinrichtung (36) vorbeigeführt wird,
- **dadurch gekennzeichnet, dass** die Münzaufnahmen (28, 29) des Rotors (20) mehrere taschenförmige Ausnehmungen (28, 29) unterschiedlicher Größe aufweisen, wobei zumindest eine der größeren Ausnehmungen (29) in ihrem dem Rotorzentrum (94) zugewandten Bereich eine zusätzliche Öffnung (29a) aufweist, die eine geringere Größe besitzt als die jeweilige größere Ausnehmung (29).

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausgabeöffnung (42) in mindestens eine erste Ausgabeleitung (48) für akzeptierte Münzen und mindestens eine zweite Ausgabeleitung (50) für nicht akzeptierte Münzen verzweigt, wobei ein ebenfalls von der Steuereinrichtung (38) in Abhängigkeit von einem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung (36) für eine Münze ansteuerbares Führungselement (46) vorgesehen ist, das die Ausgabeöffnung (42) entweder mit der ersten Ausgabeleitung (48) oder mit der zweiten Ausgabeleitung (50) verbindet.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswaleinrichtung (32) eine Klappe (32) aufweist, die von der Steuereinrichtung (38) in Abhängigkeit von

dem Prüfergebnis der Sensoreinrichtung (36) geöffnet und geschlossen werden kann, wobei die Klappe (32) in geschlossenem Zustand die Ausgabeöffnung (42) verschließt und in geöffnetem Zustand die Ausgabeöffnung (42) freigibt, so dass eine von dem Rotor (20) über die Ausgabeöffnung (42) geführte Münze (34) durch die Schwerkraft in die Ausgabeöffnung (42) fallen kann.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuse (12) eine geneigte Grundplatte (18) angeordnet ist, auf der der Rotor (20) rotiert, wobei die Ausgabeöffnung (42) in der Grundplatte (18) vorgesehen ist, und die die Ausgabeöffnung (42) verschließende oder freigebende Klappe (32) schwenkbar an der Grundplatte (18) gelagert ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine taschenförmige Ausnehmung (28, 29) eine Kreisgrundform besitzt, wobei die Ausnehmung (28, 29) in ihrem dem Rotorzentrum (94) zugewandten Bereich V-förmig zuläuft.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine gedachte, von der Spitze (30) der V-Form ausgehende und durch den Mittelpunkt (100) der Kreisgrundform verlaufende Linie (102) unter einem Winkel (β) gegenüber einer ebenfalls gedachten, von dem Rotorzentrum (94) in Radialrichtung der Rotorebene durch den Mittelpunkt (100) der Kreisgrundform verlaufenden Linie (104) verläuft.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (20) in mindestens einem die Öffnung einer taschenförmigen Ausnehmung (28, 29) begrenzenden Bereich eine Verdickung (108) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (36) ausgehend von dem Rotorzentrum (94) in radialer Richtung des Rotors (20) angeordnet ist, wobei die das Rotorzentrum (94) mit der Sensoreinrichtung (36) verbindende Radiale (96) derart unter einem Winkel (α) zur Richtung (98) der auf die Münzen (34) wirkenden Schwerkraft verläuft, dass von dem Rotor (20) mitgeführte Münzen (34) zunächst den höchsten Punkt ihrer Kreisbahn durchlaufen und anschließend an der Sensoreinrichtung (36) vorbeigeführt werden.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (38) dazu ausgebildet ist, den Rotor (20) kontinuierlich drehend anzutreiben.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sammelbehälter (14) an seiner Unterseite eine Abfallklappe (62) aufweist, die manuell und/oder durch einen Motor (68) betätigt geöffnet und geschlossen werden kann, so dass in dem Sammelbehälter (14) befindliche Gegenstände durch die Schwerkraft in eine Abfallöffnung (76) fallen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abfallklappe (62) eine Endpositionserkennungseinrichtung (80) aufweist, mit der die die Abfallöffnung (76) vollständig verschließende Endposition der Abfallklappe (62) detektierbar ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäuse (12) eine Nut vorgesehen ist, in die eine die Abfallöffnung (76) verschließende Kante der Abfallklappe (62) im geschlossenen Zustand der Abfallklappe (62) eintaucht.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abfallklappe (62) in ihrer geschlossenen Position gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen durch in dem Sammelbehälter (14) befindliche Gegenstände verriegelt ist.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (36) zwei optische Sensoren (88, 90) aufweist, die jeweils Zeitpunkte eines Eintretens und eines Austretens einer Münze (34) in bzw. aus einem Messbereich der optischen Sensoren (88, 90) messen.

Claims

1. An apparatus for individualising and examining coins, comprising:
- a casing (12) with a collecting box (14), which can accommodate a plurality of different coins (34) in an unsorted condition,
 - a rotor (20), disposed in the casing (12) and rotatably drivable in an inclined plane and having coin accommodations (28), wherein the rotor (20) passes through the collecting box (14) with its coin accommodations (28, 29) in a rotation, so that coins (34) that are present in the collecting box (14) are individually received by the coin accommodations (28, 29) and are guided along a circular orbit, and
 - a sensor device (36) examining at least one characteristic property of the coins (34), on which coins (34) received by the at least one coin accommodation (28, 29) are guided along

by the rotation of the rotor (20),

wherein a selecting device (32) is provided which can be triggered by a control unit (38) depending on an examination result of the sensor device (36) for a coin (34) such that this coin (34) is either supplied to a delivery opening (42) or that this coin (34) is guided along the sensor device (36) by the rotor (20) again, **characterized in that** the accommodations (28, 29) of the rotor (20) has plural pocket-shaped recesses (28, 29) of different sizes, wherein at least one of the greater recesses (29) has an additional opening (29a) in its region facing the rotor centre (94), which has a smaller size than the respective greater recess (29).

2. An apparatus according to claim 1, **characterised in that** the delivery opening (42) branches into at least one first delivery line (48) for accepted coins and at least one second delivery line (50) for non-accepted coins, wherein a guiding element (40) is provided, also adapted to be triggered by the control unit (38) depending on an examination result of the sensor device (36) for a coin, which connects the delivery opening (42) either with the first delivery line (48) or with the second delivery line (50).
3. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the selecting device (32) features a flap (32) which can be opened and closed by the control unit (38) depending on the examination result of the sensor device (36), wherein the flap (32) closes the delivery opening (42) in the closed position, and opens the delivery opening (42) in the opened position, so that a coin (34) that is guided over the delivery opening (42) by the rotor (20) can fall into the delivery opening (42) by gravitation.
4. An apparatus according to claim 3, **characterised in that** an inclined base plate (18) on which the rotor (20) rotates is disposed in the casing (12), wherein the delivery opening (42) is provided in the base plate (18) and the flap (32) which closes or opens the delivery opening (42) is pivotally mounted on the base plate (18).
5. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one pocket-shaped recess (28, 29) has a basically circular shape, wherein the recess (28, 29) tapers in a V-shape in its region facing the rotor centre (94).
6. An apparatus according to claim 5, **characterised in that** an imaginary line (102), starting from the tip (30) of the V-shape and running through the centre point (100) of the basically circular shape, runs in an angle (β) with respect to an also imaginary line (104)

which runs from the rotor centre (94) in the radial direction of the rotor plane through the centre point (100) of the basically circular shape.

7. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the rotor (20) has an enlargement (108) in at least one region limiting the opening of a pocket-shaped recess (28, 29). 5
8. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor device (36) is disposed in the radial direction of the rotor (20) starting from the rotor centre (94), wherein the radial line (96) which connects the rotor centre (94) with the sensor device (36) runs in an angle (α) with respect to the direction (98) of the gravity acting on the coins (34), such that coins (34) entrained by the rotor (20) pass over the highest point of their circular orbit at first, and are subsequently guided along the sensor device (36). 10 15 20
9. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the control unit (38) is realised such as to rotatingly drive the rotor (20) continuously. 25
10. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the collecting box (14) has a fall-down flap (62) on its lower side, which can be opened and closed manually and/or through actuation by a motor (68), so that objects present in the collecting box (14) fall into a fall-down opening (76) by gravity. 30
11. An apparatus according to claim 10, **characterised in that** the fall-down flap (62) has a device for recognising the end position (80), by which the end position of the fall-down flap (62) that completely closes the fall-down opening (76) can be detected. 35 40
12. An apparatus according to any one of claims 10 or 11, **characterised in that** a groove is provided on the casing (12), into which an edge of the fall-down flap (62) closing the fall-down opening (76) submerges in the closed position of the fall-down flap (62). 45
13. An apparatus according to any one of claims 10 to 12, **characterised in that** in its closed position, the fall-down flap (62) is locked against unintentional opening caused by objects that are present in the collecting box (14). 50
14. An apparatus according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the sensor device (36) features two optical sensors (88, 90), which each one measure points in time of an entrance and a leaving of a coin (34) into or out of, respectively, the measuring region of the optical sensors (88, 90). 55

Revendications

1. Dispositif de séparation et de vérification de pièces de monnaie, comprenant :

un boîtier (12) avec un récipient collecteur (14) qui peut recevoir sans tri préalable une pluralité de pièces de monnaie différentes (34), un rotor (20) disposé dans le boîtier (12), et pouvant être entraîné en rotation dans un plan incliné, équipé de logements de pièces (28), le rotor (20) parcourant le récipient collecteur (14) lors d'une rotation avec ses logements de pièces de monnaie (28, 29), de sorte que les pièces de monnaie se trouvant dans le récipient collecteur (14) sont recueillies individuellement par les logements de pièces de monnaie (28, 29) et sont guidées le long d'un carrousel, et

au moins un dispositif de capteur (36) vérifiant les propriétés caractéristiques des pièces de monnaie (34) vers lequel sont dirigées les pièces de monnaie (34) recueillies par les logements de pièces de monnaie (28, 29) par la rotation du rotor (20),

dans lequel un dispositif de sélection (32) est prévu, lequel peut être commandé par un dispositif de commande (38) en fonction d'un résultat d'essai du dispositif de capteur (36) pour une pièce de monnaie (34), de sorte que soit cette pièce de monnaie (34) est amenée à une ouverture de sortie (42), soit cette pièce de monnaie (34) est redirigée à travers le rotor (20) vers le dispositif de capteur (36),

caractérisé en ce que les logements de pièces de monnaie (28, 29) du rotor (20) comprennent plusieurs évidements (28, 29) en forme de poche de différentes tailles, au moins un des plus grands évidements (29) présentant dans sa zone dirigée vers le centre du rotor (94) une ouverture supplémentaire (29a) qui possède une dimension inférieure à celle de l'évidement respectivement supérieur (29).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture de sortie (42) est répartie en au moins une première conduite de sortie (48) pour les pièces acceptées et au moins une seconde conduite de sortie (50) pour les pièces non acceptées, un élément de guidage (46) pouvant être également commandé par le dispositif de commande (38) en fonction d'un résultat d'essai du dispositif de capteur (36) pour une pièce de monnaie étant prévu, lequel relie l'ouverture de sortie (42) soit à la première conduite de sortie (48) soit à la seconde conduite de sortie (50).
3. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de sélection

- (32) présente un volet (32) qui peut être ouvert et fermé par le dispositif de commande (38) en fonction du résultat d'essai du dispositif de capteur (36), le volet (32) obturant à l'état fermé l'ouverture de sortie (42) et libérant à l'état ouvert l'ouverture de sortie (42), de sorte qu'une pièce de monnaie (34) guidée par le rotor (20) au-dessus de l'ouverture de sortie (42) peut tomber par la force de gravité dans l'ouverture de sortie (42). 5
4. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** dans le boîtier (12) est agencée une plaque de base inclinée (18) sur laquelle pivote le rotor (20), l'ouverture de sortie (42) étant prévue dans la plaque de base (18), et le volet (32) obturant ou libérant l'ouverture de sortie (42) est monté pivotant sur la plaque de base (18). 10
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un évidement en forme de poche (28, 29) présente une forme de base circulaire, l'évidement (28, 29) ayant une forme en V dans sa zone dirigée vers le centre du rotor (94). 15
6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**une ligne (102) imaginaire partant de la pointe (30) de la forme en V et traversant le point central (100) de la forme de base circulaire s'étend à un angle (β) par rapport à une ligne (104) également imaginaire s'étendant du centre du rotor (94) en direction radiale du plan de rotor à travers le point central (100) de la forme de base circulaire. 20
7. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rotor (20) présente un épaississement (108) dans au moins une zone délimitant l'ouverture d'un évidement (28, 29) en forme de poche. 25
8. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur (36) est agencé en partant du centre de rotor (94) dans la direction radiale du rotor (20), la radiale (96) reliant le centre de rotor (94) au dispositif de capteur (36) s'étendant à un angle (α) en direction (98) de la force de gravité agissant sur les pièces de monnaie (34), de sorte que les pièces de monnaie (34) entraînées par le rotor (20) parcourent tout d'abord le point le plus élevé de leur carrousel et sont ensuite dirigées vers le dispositif de capteur (36). 30
9. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande (38) est conçu de manière à entraîner en rotation en continu le rotor (20). 35
10. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récipient collecteur (14) présente sur sa face inférieure un volet de décharge (62) qui peut être ouvert et fermé manuellement et/ou actionné par un moteur (68), de telle sorte que des objets se trouvant dans le récipient collecteur (14) tombent par la force de gravité dans une ouverture de décharge (76). 40
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le volet de décharge (62) présente un dispositif de reconnaissance de position finale (80) qui permet de détecter la position finale du volet de décharge (62) obturant entièrement l'ouverture de décharge (76). 45
12. Dispositif selon une des revendications 10 ou 11, **caractérisé en ce que** sur le boîtier (12) est prévue une rainure dans laquelle s'enfonce une arête obturant l'ouverture de décharge (76) du volet de décharge (62) à l'état fermé du volet de décharge (62). 50
13. Dispositif selon une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** le volet de décharge (62) est verrouillé dans sa position fermée contre une ouverture involontaire par des objets se trouvant dans le récipient collecteur (14). 55
14. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de capteur (36) comprend deux capteurs optiques (88, 90) qui mesurent respectivement des moments d'une entrée et d'une sortie d'une pièce de monnaie (34) dans et/ou hors d'une plage de mesure des capteurs optiques (88, 90).

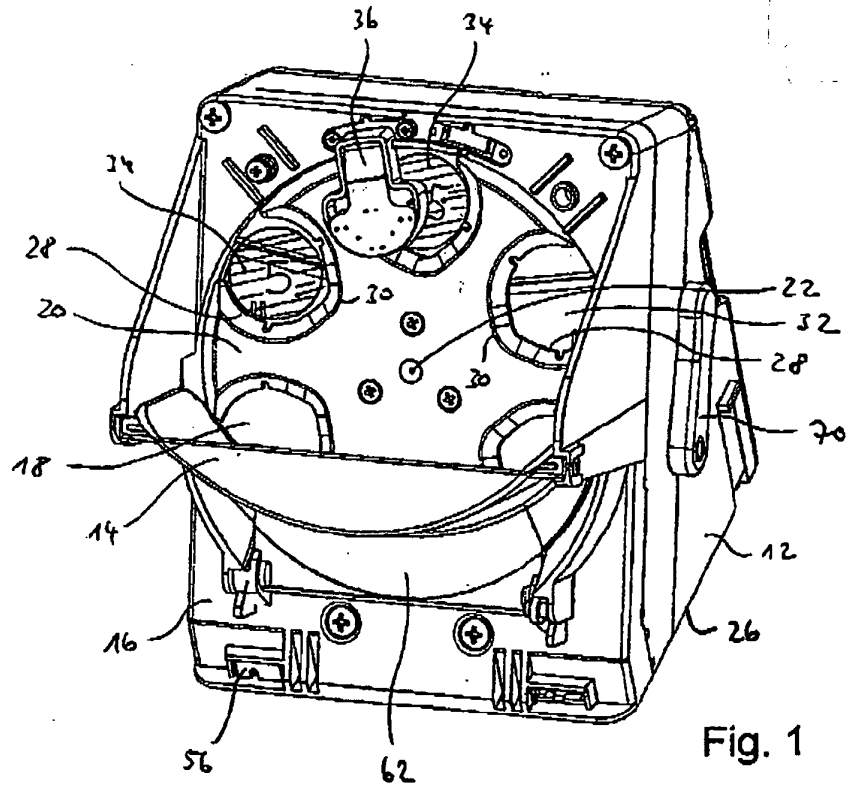


Fig. 1

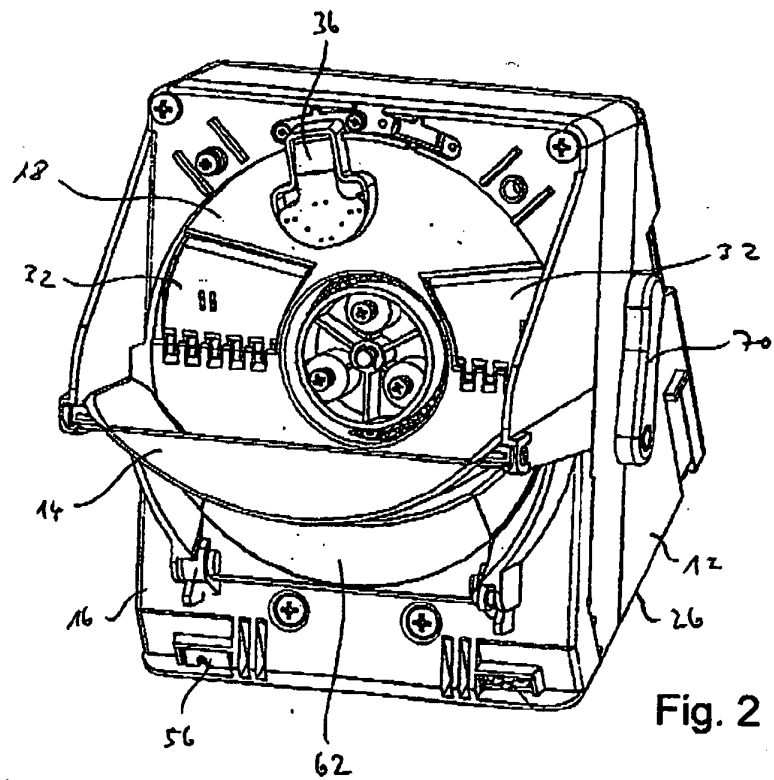
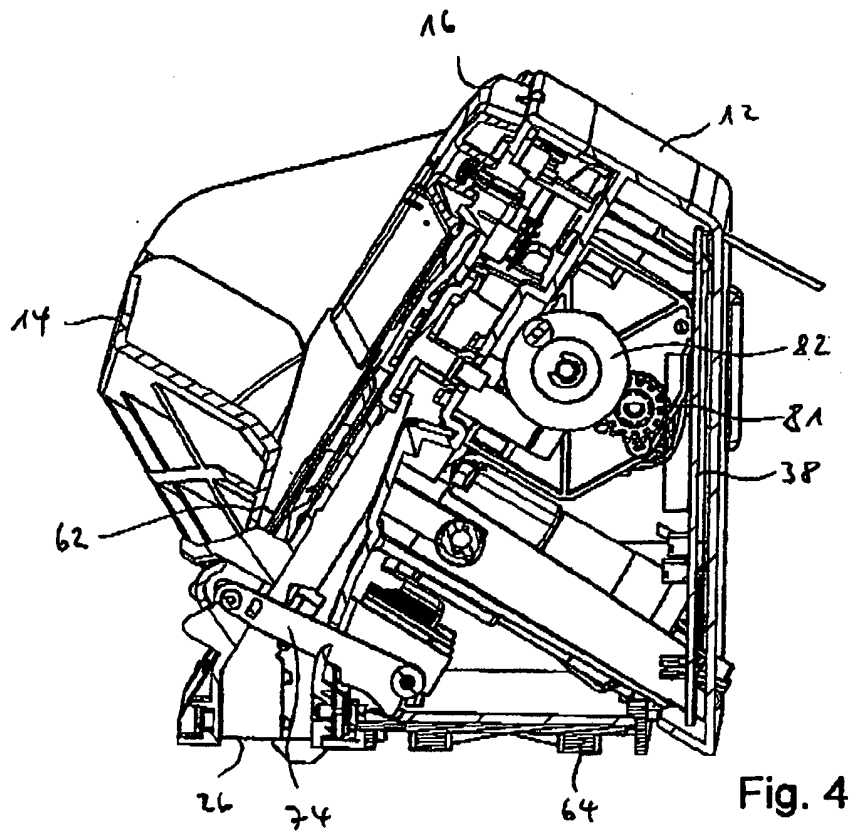
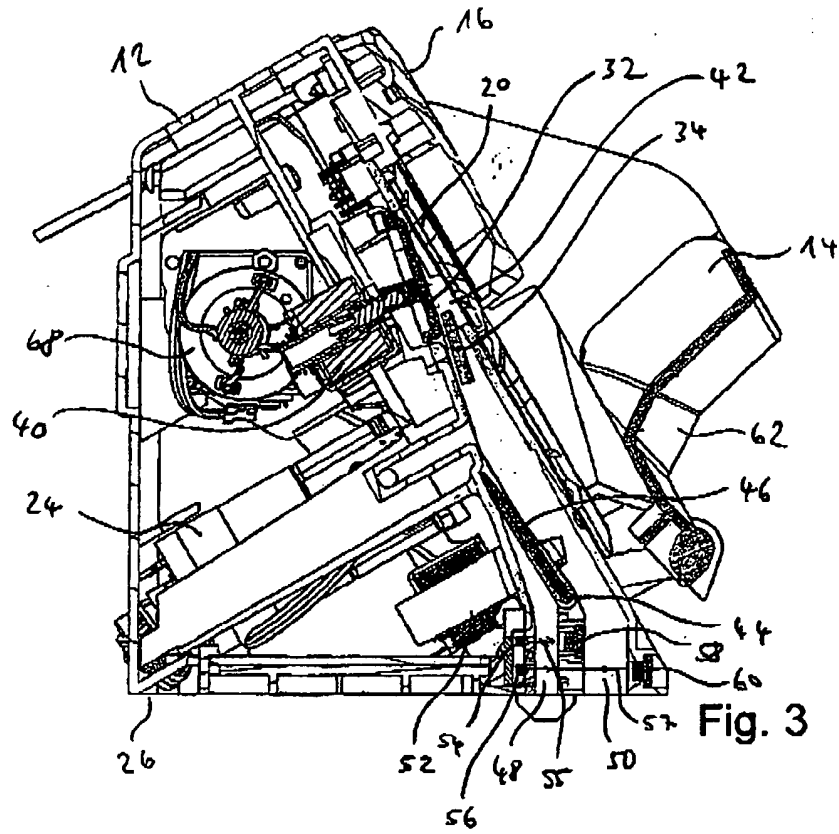


Fig. 2



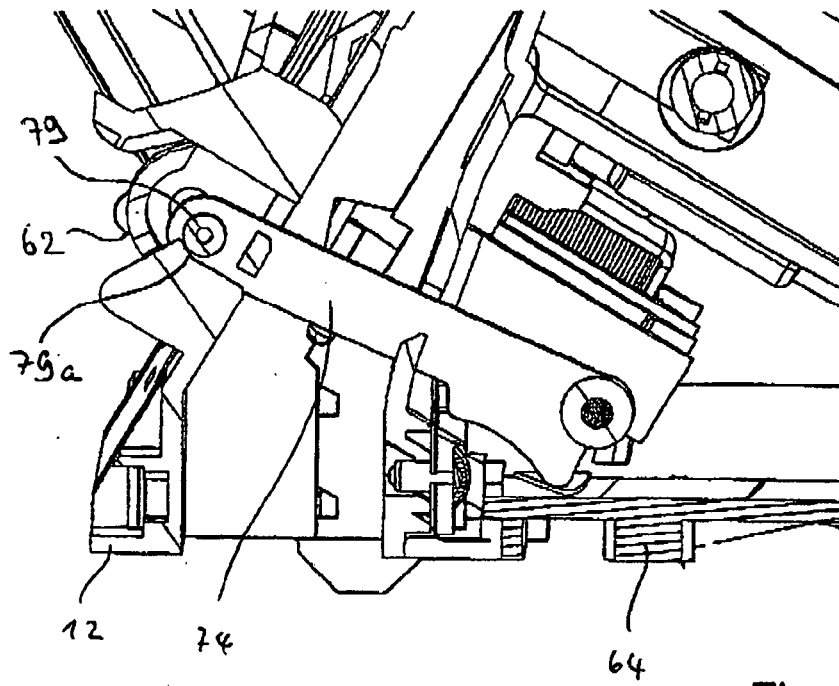


Fig. 5

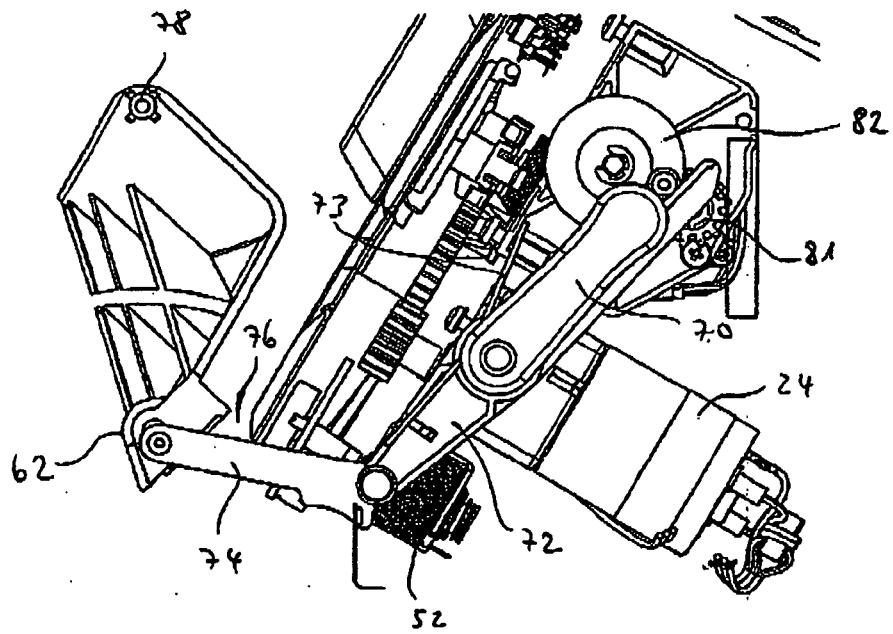


Fig. 6

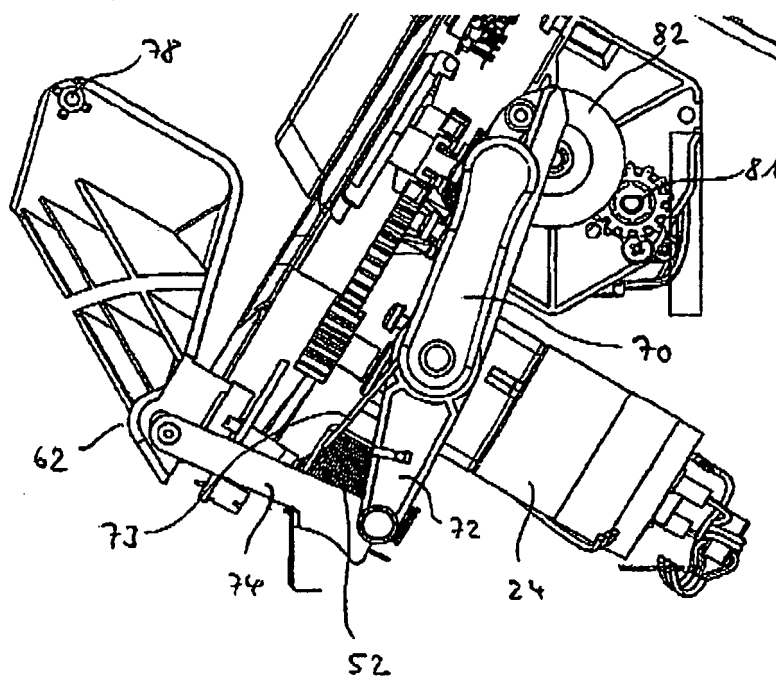


Fig. 7

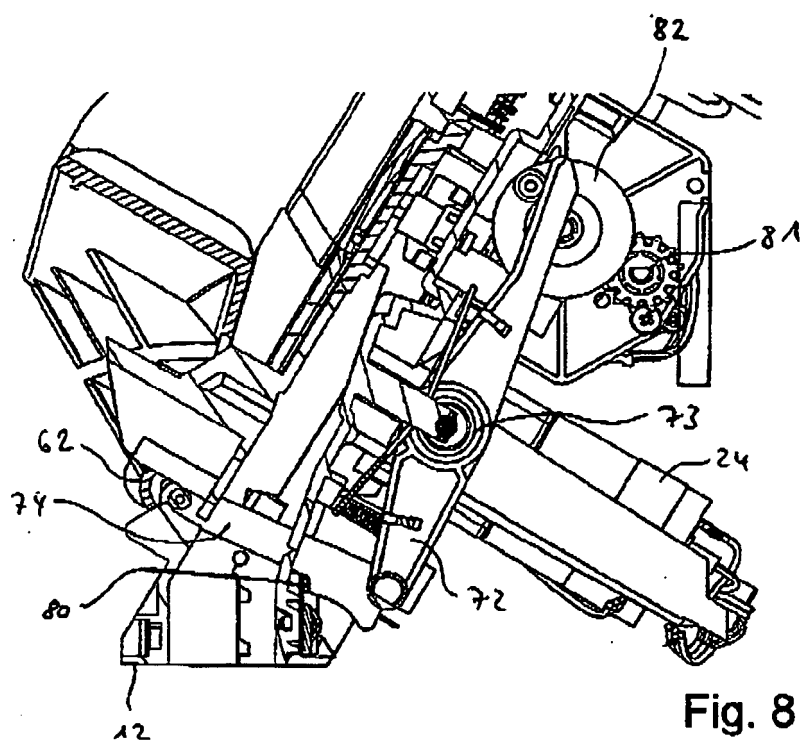


Fig. 8

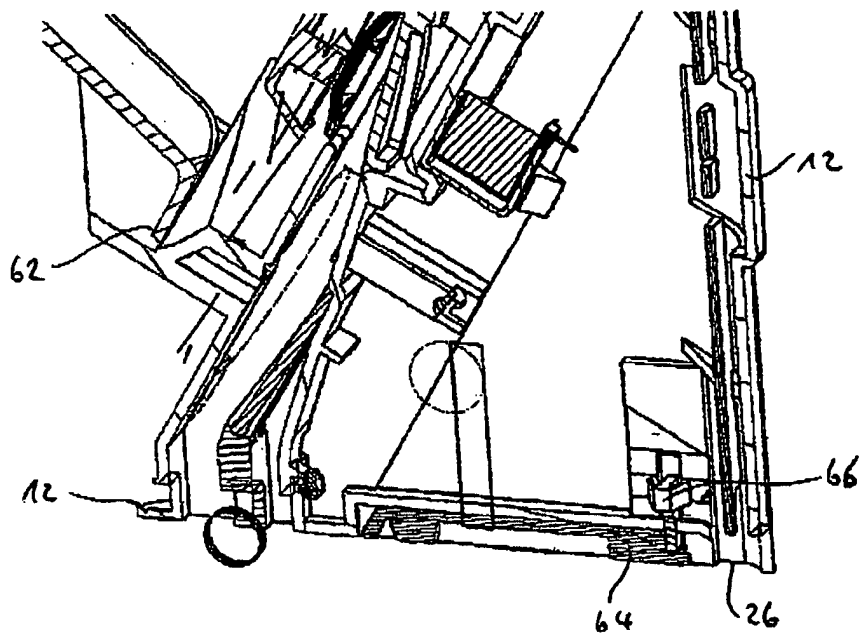


Fig. 9

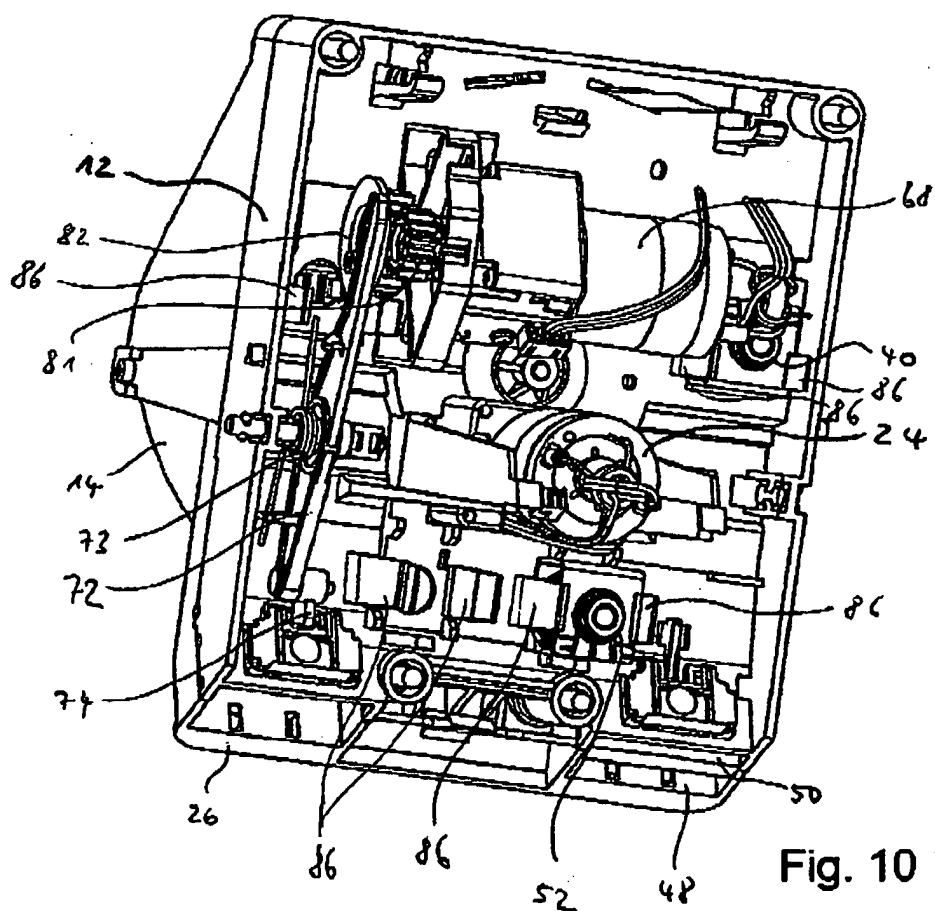
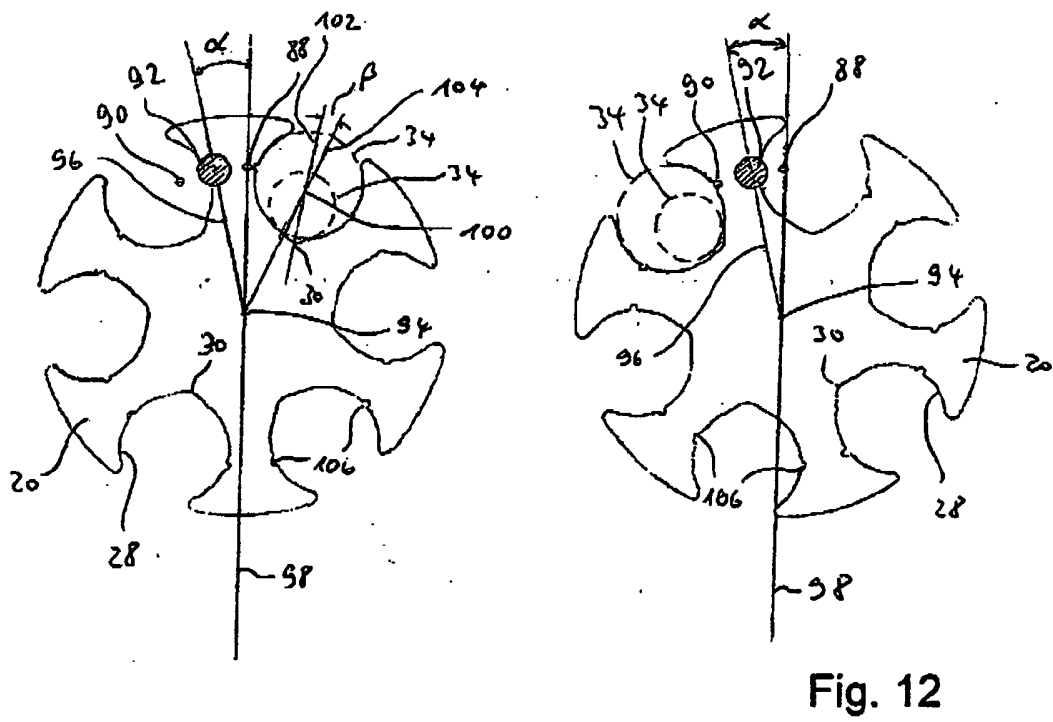
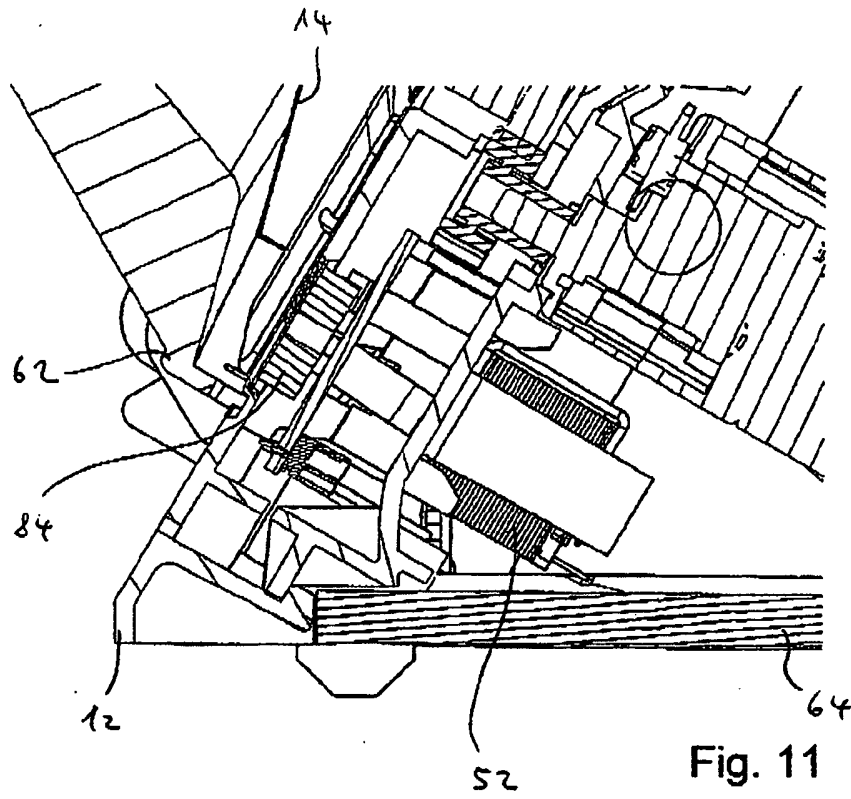


Fig. 10



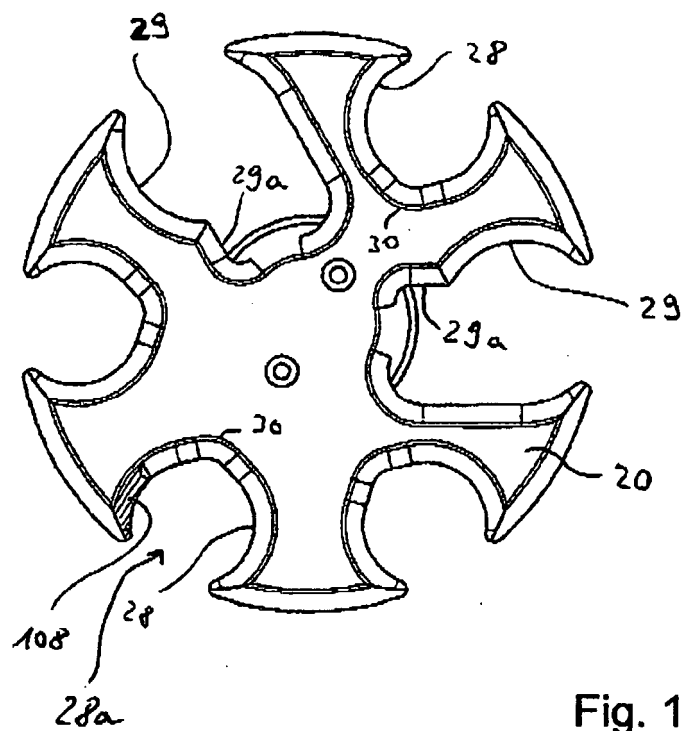


Fig. 13

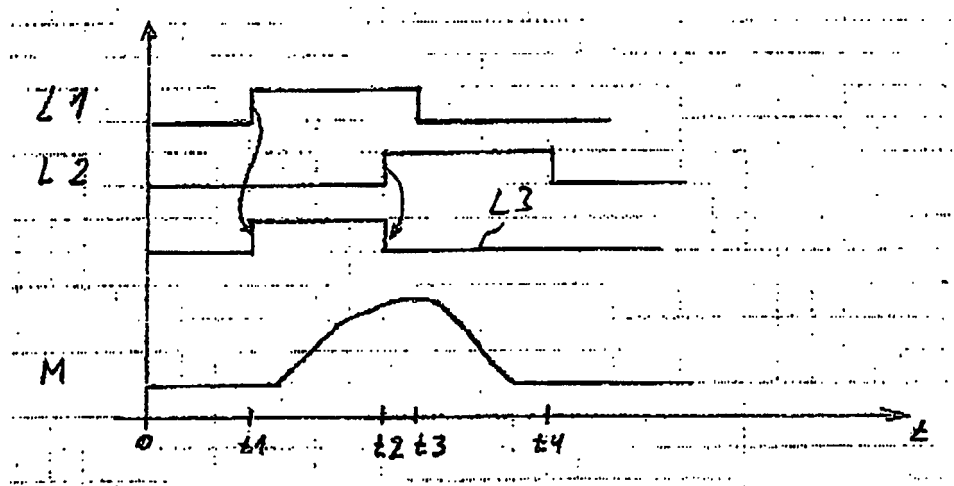


Fig. 14

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005056191 B4 [0003]
- DE 602006000526 T2 [0004]
- GB 2356966 A [0004]
- US 6050388 A [0004]
- EP 0678835 A1 [0006]
- DE 3144327 A1 [0006]