(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 525 330 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

(51) Int Cl.:
G07D 3/02 *(2006.01)* ***G07D 9/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **12168475.7**

(22) Anmeldetag: **18.05.2012**

(54) **Vorrichtung zur Handhabung von Münzen mit einer Vereinzelungszentrifuge**

Device for handling coins with a separation centrifuge

Dispositif destiné au traitement de pièces de monnaie avec une centrifugeuse de séparation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **20.05.2011 DE 102011050526**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(73) Patentinhaber: **Wincor Nixdorf International GmbH**
33106 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
- **Starke, Christian**
  33098 Paderborn (DE)
- **Neumann, Thorsten**
  33106 Paderborn (DE)
- **Grimm, Axel**
  32839 Steinheim (DE)
- **Eick, Eckhard**
  33106 Paderborn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 450 314
US-A- 5 163 868
US-A- 5 366 407

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).

EP 2 525 330 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Handhabung von Münzen, die eine Eingabeeinheit zur Eingabe von Münzen und eine Sortiereinheit zum Zuführen von Münzen zu einem ersten Aufnahmebehälter und mindestens einem zweiten Aufnahmebehälter zur Aufbewahrung von Münzen umfasst. Ferner hat die Vorrichtung eine Fördereinheit, die die Münzen von der Eingabeeinheit in Richtung der Sortiereinheit transportiert.

[0002] Es sind Vorrichtungen zur Handhabung von Münzen bekannt, in die lediglich Münzen eingezahlt werden können, wobei diese eingezahlten Münzen nicht wieder für eine Auszahlung zur Verfügung stehen. Solche Vorrichtungen haben üblicherweise eine Eingabeeinheit und eine Fördereinheit, die die eingegebenen Münzen an einer Sensoreinheit vorbeitransportiert, mit deren Hilfe die Echtheit der Münzen überprüft wird. Anschließend werden alle eingegebenen Münzen, sofern sie nicht als fälschungsverdächtig oder als Fremdkörper klassifiziert wurden, einem stromabwärts der Sensoreinheit angeordneten Aufnahmebehälter zugeführt. Die Fördereinheit umfasst insbesondere mehrere über Umlenkrollen geführte umlaufende Riemen, auf denen die Münzen aufliegen. Die Münzen fallen bei der Umlenkung der Riemen um eine dieser Umlenkrollen automatisch in den Aufnahmebehälter.

[0003] Des Weiteren sind Vorrichtungen zur Handhabung von Münzen bekannt, bei denen die eingezahlten Münzen auch wieder ausgegeben werden können. Hierzu ist es notwendig, dass die eingezahlten Münzen in Abhängigkeit ihrer Denomination in unterschiedlichen Aufnahmebehältern aufgenommen werden, so dass diese für die Auszahlung entsprechend wieder zusammengestellt und über ein Ausgabefach ausgegeben werden können. Hierzu ist insbesondere eine Sortiereinheit vorgesehen, die die Münzen in Abhängigkeit ihrer Denominationen den unterschiedlichen Aufnahmebehältern zuführt. Bei den bekannten Vorrichtungen ist hierfür eine Übergabeschnittstelle vorgesehen, über die die in den Aufnahmefächern der Fördereinheit aufgenommenen Münzen in Aufnahmebereiche der Sortiereinheit übergeben werden. Hierfür ist es notwendig, dass die Vereinzelung der Münzen erhalten bleibt, da sonst eine Steuereinheit die Sortiereinheit nicht entsprechend ansteuern kann. Um dies zu gewährleisten, ist die Übergabeschnittstelle aufwendig und komplex aufgebaut. Ferner ist die Übergabe der Münzen fehleranfällig.

[0004] Aus dem Dokument US 5,366,407 A ist eine Vorrichtung zum Sortieren von Münzen bekannt, bei der über ein Eingabefach zugeführte Münzen über eine Fördereinheit einer unmittelbar vor der Sortiereinheit angeordneten Vereinzelungszentrifuge zugeführt werden. Nach der Vereinzelung über die Vereinzelungszentrifuge werden die Münzen auf unterschiedliche Aufnahmebehälter entsprechend ihrer Denomination verteilt.

[0005] Aus dem Dokument EP 1 450 314 A2 ist eine Vorrichtung zum Vereinzeln von Münzen bekannt, bei der in einem Zuführbereich zugeführte Münzen über eine Vereinzelungseinheit derart vereinzelt werden, dass in jedem Aufnahmefach der Fördereinheit nur eine Münze aufgenommen ist.

[0006] Eine weitere Vorrichtung zum Vereinzeln von Münzen ist aus dem Dokument US 5,163,868 A bekannt.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Handhabung von Münzen anzugeben, die einfach aufgebaut ist und mit deren Hilfe die Sortierung der Münzen auf einfache Weise möglich ist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Erfindungsgemäß umfasst die Vorrichtung eine Vereinzelungszentrifuge zum Vereinzeln von Münzen, die stromabwärts der Fördereinheit und stromaufwärts der Sortiereinheit angeordnet ist. Die Fördereinheit transportiert die Münzen von der Eingabeeinheit zur der Vereinzelungszentrifuge, die die Münzen vereinzelt und diese vereinzelten Münzen der Sortiereinheit zuführt.

[0010] Hierdurch wird erreicht, dass die Vereinzelung bei der Übergabe zwischen der Fördereinheit und der Sortiereinheit nicht aufrechterhalten werden muss. Insbesondere kann durch das Vorsehen der Vereinzelungszentrifuge die gleiche Fördereinheit und die gleiche Übergabeschnittstelle wie bei den reinen Einzahlungsautomaten genutzt werden. Anstelle des Aufnahmebehälters, in den bei einem reinen Einzahlungsautomaten alle nicht als fälschungsverdächtig klassifizierten Münzen gefördert werden, wird die Vereinzelungszentrifuge angeordnet, die die Münzen vereinzelt und an die Sortiereinheit weitergibt, die daraufhin die vereinzelten Münzen entsprechend ihrer Denomination in unterschiedliche Aufnahmebehälter befördert. Somit wird ein einfacher Aufbau erreicht. Insbesondere können somit bestehende reine Einzahlungsautomaten auf einfache Weise zu Recyclingautomaten, d.h. Automaten, mit deren Hilfe eingegebene Münzen auch wieder ausgegeben werden können, umgebaut werden, ohne dass hierfür ein großer Aufwand notwendig ist.

[0011] Die Fördereinheit umfasst vorzugsweise eine Vielzahl von Aufnahmefächern, wobei die Eingabeeinheit die eingegebenen Münzen in einem Zuführbereich diesen Aufnahmefächern zuführt. Stromabwärts des Zuführbereichs ist eine Vereinzelungseinheit angeordnet, die die Münzen derart vereinzelt, dass in einem Aufnahmefach der Fördereinheit jeweils höchstens eine Münze aufgenommen ist. Stromabwärts der Vereinzelungseinheit ist insbesondere eine Sensoreinheit zur Ermittlung der Echtheit von Münzen angeordnet. Die Fördereinheit transportiert die vereinzelten Münzen an der Sensoreinheit vorbei, die die Echtheit der Münzen während dieses an ihr Vorbeitransportierens ermittelt. Durch die Vereinzelung der eingegebenen Münzen stromaufwärts der Sensoreinheit wird sichergestellt, dass mit Hilfe der Sensoreinheit zuverlässig die Echtheit der Münzen überprüft werden kann. Die Sensoreinheit umfasst insbesondere

eine Bilderfassungseinheit, mit deren Hilfe Bilder mit Abbildungen der an ihr vorbeitransportierten Münzen erfasst werden können, wobei mit Hilfe eines in einer Steuereinheit hinterlegten Bildverarbeitungsalgorithmus in Abhängigkeit dieser Abbildungen die Echtheit der Münzen ermittelbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann die Sensoreinheit auch mindestens einen induktiven Sensor zur Ermittlung einer magnetischen Eigenschaft der an ihr vorbeigeführten Münzen umfassen, wobei über diese magnetischen Eigenschaften vorzugsweise das Material der Münzen ermittelt wird. Stromabwärts der Sensoreinheit ist insbesondere ein Entfernungselement angeordnet, das als fälschungsverdächtig klassifizierte Münzen und/oder Fremdkörper aus den Aufnahmefächern der Fördereinheit entfernt und einem Aufnahmebehälter zur Aufnahme fälschungsverdächtiger Münzen und/oder Fremdkörpern zuführt. Das Entfernungselement ist insbesondere in Form eines elektrisch angetriebenen Hub-Magneten ausgebildet, wobei der Anker dieses Hub-Magneten zum Entfernen einer als fälschungsverdächtig klassifizierten Münze bzw. eines Fremdkörpers aus der Spule des Hub-Magneten herausverfahren wird und somit die Münzen aus dem Aufnahmefach stößt. Somit wird sichergestellt, dass der Vereinzelungszentrifuge keine fälschungsverdächtigen Münzen und auch keine Fremdkörper zugeführt werden, so dass diese nicht zu Störungen innerhalb der Zentrifuge und/oder der stromabwärts der Zentrifuge angeordneten Sortiereinheit führen können.

[0012] Die in den Aufnahmefächern aufgenommenen Münzen werden in einem Übergabebereich der Vereinzelungszentrifuge derart zugeführt, dass die mit Hilfe der Vereinzelungseinheit bewirkte Vereinzelung erreichte Vereinzelung der Münzen wieder verloren geht. Durch das Vorsehen der Vereinzelungszentrifuge ist es nicht notwendig, diese Vereinzelung aufrecht zu erhalten, so dass der Übergabebereich zwischen der Fördereinheit und der Sortiereinheit einfach ausgebildet sein kann. Insbesondere kann eine vorhandene Übergabeschnittstelle von dem Einzahlungsautomaten ohne konstruktive Änderungen genutzt werden.

[0013] In dem Übergabebereich ist ein Auswurfelement vorgesehen, das in den Aufnahmefächern aufgenommene Münzen aus diesen auswirft. Die Vereinzelungszentrifuge ist derart angeordnet, dass die ausgeworfenen Münzen in ihr aufgenommen werden. Hierzu ist die Vereinzelungszentrifuge insbesondere unterhalb des Auswurfelements angeordnet, so dass die ausgeworfenen Münzen in einen Aufnahmebereich der Vereinzelungszentrifuge hineinfallen. Das Auswurfelement ist insbesondere in Form eines Hub-Magneten ausgebildet.

[0014] Alternativ kann das Auswurfelement die in den Aufnahmefächern aufgenommenen Münzen aus diesen auf ein Auffangelement auswerfen, wobei das Auffangelement mit einem Zuführelement verbunden ist, das die Münzen der Vereinzelungszentrifuge zuführt. Das Zuführelement ist insbesondere rutschenartig ausgebildet, wobei die der Vereinzelungszentrifuge zuzuführenden Münzen entlang dieses rutschenartigen Zuführelements gleiten. Alternativ kann das Zuführelement auch beispielsweise in Form eines Kanals ausgebildet sein, durch den die der Vereinzelungszentrifuge zuzuführenden Münzen transportiert werden. Durch ein solches Zuführelement, insbesondere einen Kanal, wird eine sichere Führung der Münzen von der Fördereinheit zu der Vereinzelungszentrifuge erreicht.

[0015] Die Fördereinheit umfasst insbesondere zwei umlaufende, endlose Riemen, die über mindestens zwei Umlenkelemente, beispielsweise Rollen, geführt sind. Auf den Riemen sind jeweils eine Vielzahl von Stiften angeordnet, die die Aufnahmefächer begrenzen und die zu fördernden Münzen in den Aufnahmefächern halten. Auf diese Weise wird eine einfach aufgebaute Fördereinheit erreicht.

[0016] Die Vereinzelungszentrifuge kann insbesondere unterhalb eines der Umlenkelemente der Fördereinheit angeordnet sein. Die in den Aufnahmefächern aufgenommenen Münzen fallen beim Umlenken der Riemen um dieses Umlenkelement automatisch aufgrund ihrer Schwerkraft in einen Auffangbereich der Vereinzelungszentrifuge. Somit wird auf einfache Weise ein Zuführen aller über die Fördereinheit geförderten Münzen, die nicht durch das Entfernungselement als fälschungsverdächtige Münzen oder Fremdkörper entfernt wurden, zu der Vereinzelungseinheit sichergestellt.

[0017] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann auch ein Auffangelement vorgesehen sein, das unterhalb der Umlenkrolle angeordnet ist und die Münzen auffängt. Die aufgefangenen Münzen werden über ein Zuführelement, beispielsweise eine Rutsche und/oder einen Kanal, der Vereinzelungszentrifuge zugeführt.

[0018] Die Vereinzelungszentrifuge umfasst vorzugsweise eine rotierende Scheibe, auf der die zu vereinzelnden Münzen aufliegen. Ferner hat die Vereinzelungszentrifuge ein in radialer Richtung an die Scheibe angrenzendes, die Scheibe umschließendes, ortsfestes Begrenzungselement, das mindestens eine Öffnung zum Hindurchführen von der Sortiereinheit zuzuführenden Münzen aufweist. Das Begrenzungselement grenzt insbesondere unmittelbar an die Scheibe an, so dass die aufgrund der Zentrifugalkraft in radialer Richtung von dem Mittelpunkt der Scheibe wegbewegten Münzen nicht von der Scheibe herunterfallen, sondern durch das Begrenzungselement auf der Scheibe gehalten werden. Durch die Rotation der Scheibe werden die Münzen vereinzelt. Bei der Rotation der Scheibe werden die an dem Begrenzungselement anliegenden Münzen solange in die Rotationsrichtung der Scheibe bewegt, bis sie im Bereich der Öffnung angeordnet sind und durch diese hindurch von der Scheibe wegtransportiert werden und der Sortiereinheit zugeführt werden. Die Münzen bewegen sich insbesondere aufgrund der Zentrifugalkraft auch durch die Öffnung hindurch, so dass hierzu kein separates Elemente vorgesehen sein muss.

[0019] Das Begrenzungselement ist insbesondere

kreisförmig ausgebildet, so dass es die ebenfalls kreisförmige rotierende Scheibe optimal umschließt. Die Öffnung ist entsprechend in Form eines Kreisbogens ausgebildet, wobei die Länge der durch diesen Kreisbogen definierten Kreissehne mindestens so groß ist, wie der Durchmesser der größten zu vereinzelnden Münze und kleiner ist als das 2-fache des Durchmessers der kleinsten zu vereinzelnden Münzen. Somit wird sichergestellt, dass alle zu vereinzelnden Münzen zuverlässig durch die Öffnung hindurchpassen, aber maximal eine Münze zeitgleich durch die Öffnung hindurchbewegbar ist. Somit wird erreicht, dass sich auch die kleinsten zu vereinzelnden Münzen nicht verkanten und somit die Öffnung verschließen können.

[0020] Die orthogonal zur Länge gerichtete Höhe der Öffnung ist insbesondere mindestens zu groß wie die Dicke der dicksten zu vereinzelnden Münze und kleiner als das 2-fache der Dicke der dünnsten zu vereinzelnden Münze. Somit können auch nicht zwei aufeinanderliegende Münzen die Öffnung zeitgleich passieren, so dass eine zuverlässige Vereinzelung gewährleistet ist. Insbesondere bewegt sich nur die die Scheibe kontaktierende Münze durch die Öffnung, wodurch die auf ihre aufliegende Münze auf die Scheibe fällt und anschließend ebenfalls einzeln durch die Öffnung bewegbar ist.

[0021] Ferner ist vorteilhaft, wenn mindestens ein Führungselement vorgesehen ist, das die durch die Vereinzelungszentrifuge vereinzelten Münzen der Sortiereinheit in einer voreingestellten Ausrichtung zuführt, wobei diese voreingestellte Ausrichtung insbesondere derart voreingestellt ist, dass die vereinzelten Münzen von der Sortiereinheit weiterverarbeitet und entsprechend ihrer Denomination unterschiedlichen Aufnahmebehältern zugeführt werden können. Das Führungselement ist insbesondere in Form eines gefederten Leitelements ausgebildet, gegen das die vereinzelten Münzen gefördert werden und durch das die Münzen aufgrund des Kontakts zu einer Leitfläche dieses Leitelements in eine voreingestellte Ausrichtung verbracht werden. Durch die Federung passt sich das Leitelement an den Durchmesser der Münze an, so dass alle Münzen unabhängig ihres Durchmessers in der voreingestellten Ausrichtung ausgerichtet werden.

[0022] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Sortiereinheit ein ortsfestes Auflageelement und ein in eine Umlaufrichtung angetriebenes, relativ zu einer Auflagefläche des Auflageelements bewegbares Transportelement. Das Auflageelement weist in der Auflagefläche eine erste Öffnung mit einer quer zur Umlaufrichtung gerichteten ersten Breite und eine stromabwärts der ersten Öffnung angeordnete zweite Öffnung mit einer quer zur Umlaufrichtung gerichteten zweiten Breite auf. Die erste Breite ist hierbei geringer als die zweite Breite. Das Transportelement transportiert die Münzen auf der Auflagefläche aufliegend derart entlang eines Transportpfads der Sortiereinheit, dass die Münzen in Abhängigkeit ihres Durchmessers durch die erste Öffnung dem ersten Aufnahmebehälter oder durch die zweite Öffnung dem zweiten Aufnahmebehälter zugeführt werden. Somit wird eine Sortierung der Münzen aufgrund ihres Durchmessers erreicht, ohne dass hierfür eine Sensoreinheit zur Ermittlung der Denomination der Münzen und eine Steuereinheit zur Ansteuerung elektrischer Elemente einer Sortiereinheit notwendig sind. Durch eine solche passive, rein mechanische Sortierung werden ein besonders einfacher Aufbau und eine zuverlässige Sortierung erreicht. Insbesondere sind keine Softwaremanipulationen und/oder -fehler möglich.

[0023] Der Transportpfad ist insbesondere an einer ersten Seite durch die Auflagefläche und an einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite durch das Transportelement begrenzt, so dass die Münzen sowohl aus ihrer Vorder- als auch ihrer Rückseite während des Transports entlang des Transportpfads in der Sortiereinheit geführt sind und somit eine zuverlässige Führung der Münzen zu den Aufnahmebehältern erfolgt.

[0024] Die Münzen gleiten beim Transport entlang des Transportpfads insbesondere mit einer ersten Seite auf der Auflagefläche und kontaktieren mit der der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite einen Kontaktbereich des Transportelements. Die Münzen werden hierbei über den Kontakt mit dem Kontaktbereich des Transportelements in die Umlaufrichtung transportiert.

[0025] Die erste Breite der ersten Öffnung der Auflagefläche entspricht vorzugsweise mindestens dem Durchmesser von Münzen einer ersten Denomination. Ferner ist die erste Breite vorzugsweise kleiner als der Durchmesser von Münzen einer zweiten Denomination. Somit wird erreicht, dass die Münzen der zweiten Denomination nicht durch die erste Öffnung hindurchfallen können, sondern durch diese Öffnung nur die Münzen der ersten Denomination hindurchfallen und in dem ersten Aufnahmebehälter aufgenommen werden.

[0026] Entsprechend ist die zweite Breite der zweiten Öffnung mindestens so groß wie der Durchmesser der Münzen der zweiten Denomination gewählt, so dass die Münzen der zweiten Denomination in dem zweiten Aufnahmebehälter aufnehmbar sind, indem sie durch die zweite Öffnung hindurchfallen.

[0027] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform entspricht die erste Breite der ersten Öffnung dem Durchmesser von Münzen einer ersten Denomination und ist kleiner als der Durchmesser von Münzen aller anderen zu handhabenden Denominationen. Somit können durch die erste Öffnung nur die Münzen der ersten Denomination hindurchfallen, so dass eine sortenreine Speicherung von Münzen der ersten Denomination im ersten Aufnahmebehälter erfolgt.

[0028] Die Öffnungen sind insbesondere rechteckig ausgebildet. Die in Umlaufrichtung gerichtet Länge ist vorzugsweise größer als die Breite der Öffnung. Insbesondere entspricht die Länge der Öffnungen jeweils dem 1,1-Fachen bis 1,7-Fachen, vorzugsweise dem 1,3-Fachen bis 1,6-Fachen der jeweiligen Breite der Öffnung. Somit wird sichergestellt, dass eine Münze auch bei hohen Transportgeschwindigkeiten in Umlaufrichtung zu-

verlässig in die vorgesehene Öffnung fällt, sofern ihr Durchmesser höchstens so groß ist wie die Breite dieser Öffnung.

[0029] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat die Auflagefläche eine Vielzahl von in Umlaufrichtung hintereinander angeordneter Öffnungen, wobei die quer zur Umlaufrichtung gerichtete Breite der Öffnungen in Umlaufrichtung gesehen von Öffnung zu Öffnung zunimmt. Jede Öffnung ist mit einem separaten Aufnahmebehälter über jeweils einen Transportpfad zum Transport von Münzen verbunden. Die Anzahl der Öffnung entspricht hierbei insbesondere der Anzahl an verschiedenen Denominationen eines vorbestimmten Währungssatzes, so dass eine sortenreine Speicherung dieser Münzen möglich ist. Unter einer sortenreinen Speicherung wird verstanden, dass in einem Aufnahmebehälter jeweils nur Münzen einer Denomination gespeichert sind. Bei einem Euro-Währungssatz sind entsprechend sieben Aufnahmebehälter vorgesehen, so dass alle Euro-Münzen mit Ausnahme von Sondermünzen sortenrein gespeichert werden können.

[0030] Ferner hat die Sortiereinheit insbesondere ein sich in Umlaufrichtung erstreckendes, die Auflagefläche quer zur Umlaufrichtung einseitig begrenzendes Anlageelement. Das Transportelement transportiert die Münzen insbesondere mit ihrer Kante an dem Anlageelement anliegend über die Auflagefläche. Somit wird auf einfache Weise eine voreingestellte Ausrichtung der Münzen an diesem Anlageelement erreicht, so dass diese in der voreingestellten Ausrichtung über die Öffnungen hinwegtransportiert werden und sie zuverlässig in eine Öffnung hineinfallen, sofern ihr Durchmesser kleiner ist als diese Öffnung.

[0031] Das Führungselement ist insbesondere derart angeordnet, dass die von der Vereinzelungszentrifuge übergebenen vereinzelten Münzen durch das Führungselement so geführt werden, dass sie mit ihren Kanten an der Auflagefläche anliegen.

[0032] Zusätzlich oder alternativ kann die Auflagefläche auch zur Anlagefläche hin geneigt sein, so dass die Münzen automatisch derart auf der Auflagefläche verrutschen, dass sie mit ihren Kanten an der Anlagefläche anliegen.

[0033] Die Öffnungen sind insbesondere derart in der Auflagefläche angeordnet, dass sie alle den gleichen Abstand zu der Anlagefläche haben. Die Öffnungen sind insbesondere rechteckig ausgebildet, wobei die dem Anlageelement zugewandten Kanten der Öffnungen in diesem Fall den gleichen Abstand zu dem Anlageelement haben. Somit ist ein schmaler Steg zwischen den Öffnungen und der Anlagefläche ausgebildet, auf dem die in Umlaufrichtung transportierten Münzen aufliegen. Durch diesen Steg wird ein Verkanten der Münzen in den Öffnungen vermieden. Bei einer alternativen Ausführungsform können die Öffnungen auch direkt an die Anlagefläche angrenzend angeordnet sein.

[0034] Ferner ist es alternativ möglich, dass die zu vereinzelnden Münzen Hilfe einer Weiche von der rotierenden Scheibe ausgelenkt werden und somit der Sortiereinheit zugeführt werden. Ebenso ist es möglich, dass eine solche Weiche vorgesehen ist, die die Öffnung des Begrenzungselements verschließt. Durch die Weiche kann ein zielgerichtetes Entnehmen der vereinzelten Münzen aus der Vereinzelungszentrifuge erfolgen. Die Weiche umfasst insbesondere ein durch eine Antriebseinheit verstellbares Weichenelement, das zur Entnahme von Münzen in einer Entnahmeposition in den Bereich, in dem die Münzen auf der Scheibe aufliegen, hineinragt und das in einer geschlossenen Position die Öffnung zumindest teilweise verschließt. Die Antriebseinheit wird vorzugsweise entsprechend von einer Steuereinheit angesteuert.

[0035] Ferner kann auch ein Entnahmeelement vorgesehen sein, das in den Bereich der Scheibe der Vereinzelungszentrifuge derart hineinragt, dass am Rand der Scheibe in Rotationsrichtung transportierte Münzen gegen dieses Entnahmeelement gefördert werden und durch den Kontakt zu dem Entnahmeelement von der Scheibe abgelenkt und der Sortiereinheit zugeführt werden.

[0036] Des Weiteren können die zuvor beschriebenen Möglichkeiten zur Entnahme der vereinzelten Münze aus der Vereinzelungszentrifuge auch kombiniert werden.

[0037] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, die die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den beigefügten Figuren näher erläutert.

[0038] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zur Handhabung von Münzen;

Figur 2 einen Ausschnitt der Vorrichtung nach Figur 1; und

Figur 3 einen Ausschnitt einer Sortiereinheit der Vorrichtung nach den Figuren 1 und 2.

[0039] In Figur 1 ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung 10 zur Handhabung von Münzen 12 dargestellt. Bei der Vorrichtung 10 handelt es sich insbesondere um eine Vorrichtung, in die sowohl Münzen 12 eingegeben als auch wieder ausgegeben werden können. Insbesondere können Münzen 12, die zuvor eingegeben wurden, durch die Vorrichtung 10 auch wieder ausgegeben werden. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann es sich bei der Vorrichtung 10 auch um eine Vorrichtung 10 handeln, in die lediglich Münzen 12 eingegeben werden können, aber nicht wieder an eine Bedienperson ausgegeben werden können.

[0040] Die Vorrichtung 10 umfasst eine Eingabeeinheit 14, über die die Münzen 12 als Münzmenge zeitgleich in die Vorrichtung 10 durch eine Bedienperson eingegeben werden können. Von der Eingabeeinheit 14 aus werden die Münzen 12 in einem Übergabebereich 16 an eine

Fördereinheit 18 übergeben. Diese Fördereinheit 18 transportiert die Münzen 12 in eine Förderrichtung P1 entlang einer Vereinzelungseinheit 32 (Figur 2), die die Münzen 12 vereinzelt. Stromabwärts der Vereinzelungseinheit 32 ist eine Sensoreinheit 20 angeordnet, wobei die Fördereinheit 18 die zu transportierenden Münzen 12 an dieser Sensoreinheit 20 vorbeitransportiert. Mit Hilfe der Sensoreinheit 20 wird die Echtheit der an ihr vorbeitransportierten Münzen 12 ermittelt. Hierzu ermittelt die Sensoreinheit 20 vorzugsweise den Durchmesser der an ihr vorbeitransportierten Münzen 12 und/oder das Material der Münzen 12. Die Sensoreinheit 20 umfasst beispielsweise eine Bilderfassungseinheit zur Erfassung mindestens eines Bildes der Münze 12, wobei aus dieser Abbildung mit Hilfe entsprechender Bildverarbeitungsalgorithmen durch eine Steuereinheit 22 vorzugsweise der Durchmesser der Münzen 12 ermittelt wird. Ferner hat die Sensoreinheit 22 insbesondere einen induktiven Sensor, mit dessen Hilfe das Material der Münzen 12 über mindestens eine magnetische Eigenschaft ermittelt wird.

[0041] Die Fördereinheit 18 fördert die Münzen 12 zu einer Vereinzelungszentrifuge 23. Die Münzen 12 werden hierbei insbesondere derart von der Fördereinheit 18 an die Vereinzelungszentrifuge 23 übergeben, dass die durch die Vereinzelungseinheit 32 erreichte Vereinzelung wieder verloren geht. In der Vereinzelungszentrifuge 23 werden dann die zugeführten Münzen 12 erneut vereinzelt, bevor sie dann an eine Sortiereinheit 24, mit deren Hilfe die Münzen 12 Aufnahmebehältern 26 zugeführt werden können, übergeben werden.

[0042] Hierdurch wird erreicht, dass der vorhandene Aufbau von reinen Einzahlungsvorrichtungen unverändert bleiben kann, wenn anstelle eines Aufnahmebehälters 26 einer solchen reinen Einzahlungsvorrichtung, in dem bei solchen reinen Einzahlungsvorrichtungen alle Münzen 12 aller Denominationen aufgenommen werden, die Vereinzelungszentrifuge 23 angeordnet wird. Somit müssen an bestehenden Vorrichtungen nur wenige Änderungen vorgenommen werden. Insbesondere kann somit auf einfache Weise eine reine Einzahlungsvorrichtung in einen Recyclingautomaten 10 umgerüstet werden.

[0043] Die Sortiereinheit 24 führt die Münzen 12 in Abhängigkeit ihrer jeweiligen Denomination unterschiedlichen Aufnahmebehältern 26 zu. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform entspricht die Anzahl der Aufnahmebehälter 26 der Anzahl der verschiedenen Denominationen eines voreingestellten Währungssatzes und die Sortiereinheit 24 sortiert die Münzen 12 derart, dass Münzen 12 einer Denomination immer einem Aufnahmebehälter 26 zugeführt werden, so dass eine sortenreine Speicherung der Münzen 12 in den Aufnahmebehältern 26 erfolgt. Zur sortenreinen Speicherung von Euro-Münzen 12 sind sieben Aufnahmebehälter 26 vorgesehen, so dass Euro-Münzen 12 mit Ausnahme von Sondermünzen sortenrein gespeichert werden können.

[0044] Alternativ kann auch eine Mischspeicherung erfolgen, d.h. dass in mindestens einem Aufnahmebehälter 26 Münzen 12 mindestens zweier unterschiedlicher Denominationen aufgenommen werden. Ferner ist alternativ möglich, dass für eine Denomination mehrere Aufnahmebehälter 26 vorgesehen sind. Insbesondere sind für die Denominationen, die erfahrungsgemäß häufig eingegeben werden, mehrere Aufnahmebehälter 26 vorgesehen.

[0045] Ferner hat die Vorrichtung 10 eine Entnahmeeinheit 28, mit deren Hilfe aus den Aufnahmebehältern 26 Münzen 12 entnommen werden können. Die entnommenen Münzen 12 werden zur Auszahlung an eine Bedienperson der Vorrichtung 10 zu einem Ausgabefach 30 transportiert, aus dem die Bedienperson die Münzen 12 entnimmt. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die Münzen 12 vor der Ausgabe über das Ausgabefach 30 in der Entnahmeeinheit 28 zu einem Münzgebinde zusammengefasst. Insbesondere werden die Münzen 12 in Plastikbeuteln, sogenannten Sachets, zusammengefasst, so dass die Bedienperson aus dem Ausgabefach 30 nur ein einziges Gebinde entnehmen muss. Alternativ können die Münzen 12 über das Ausgabefach 30 auch lose als Münzmenge ausgegeben werden.

[0046] Bei einer alternativen Ausführungsform können die Eingabeeinheit 14 und das Ausgabefach 30 auch als ein gemeinsames Ein- und Ausgabefach ausgebildet sein. Für den Fall, dass es sich bei der Vorrichtung 10 um eine reine Einzahlungsvorrichtung handelt, umfasst die Vorrichtung 10 keine Entnahmeeinheit 28 und auch kein Ausgabefach 30.

[0047] In Figur 2 ist eine Seitenansicht eines Ausschnitts der Vorrichtung 10 nach Figur 1 gezeigt. Die Fördereinheit 18 umfasst zwei in Förderrichtung P1 angetriebene umlaufende Riemen 34, von denen in Figur 2 nur ein Riemen 34 sichtbar ist. Der zweite Riemen ist durch diesen sichtbaren Riemen 34 verdeckt. Die Riemen 34 sind über zwei angetriebene Umlenkrollen 38, 40 geführt. Alternativ kann auch nur eine der Umlenkrollen 38, 40 angetrieben sein.

[0048] Auf den Riemen 34 sind jeweils mehrere Stifte 42 fest angeordnet, deren Längsachsen jeweils quer zur Förderrichtung P1 gerichtet sind und auf derjenigen Oberfläche der Riemen 34, auf der die Münzen 12 aufliegen, orthogonal stehen. Hierbei sind die Stifte 42 derart auf den Riemen 34 angeordnet, dass zwei benachbarte Stifte 42 der beiden Riemen 34 parallel zueinander angeordnet sind, d.h. dass eine diese beiden Stifte 42 verbindende Linie senkrecht zur Förderrichtung P1 gerichtet ist.

[0049] Durch jeweils vier dieser Stifte 42 ist ein Aufnahmefach 44 der Fördereinheit 18 begrenzt, das zur Aufnahme einer Münze 12 dient. Hierzu ist der Abstand zwischen den Riemen 34 derart voreingestellt, dass der Abstand der benachbarten Stifte 42 geringer ist als der Durchmesser der kleinsten zu fördernden Münze 12, so dass die Münze 12 nicht zwischen den Stiften 42 hindurchrutschen kann.

[0050] Die Münzen 12 werden in dem Übergabebereich 16 derart der Fördereinheit 18 zugeführt, dass sie auf den Riemen 34 aufliegen und durch die Stifte 42 in den Aufnahmefächern 44 gehalten sind. Hierbei kann es vorkommen, dass in einem Aufnahmefach 44 mehr als eine Münze 12 angeordnet ist. Deswegen ist stromabwärts des Übergabebereiches 16 eine Vereinzelungseinheit 32 angeordnet, die die Münzen 12 derart vereinzelt, dass in einem Aufnahmefach 44 höchstens eine Münze 12 aufgenommen ist. Hierzu umfasst die Vereinzelungseinheit 32 ein Erhöhungselement 46, das quer zur Förderrichtung P1 aus der durch die Riemen 34 definierten Ebene hervorsteht. Über das Erhöhungselement 46 werden die über die Fördereinheit 18 entlang des Erhöhungselements 46 transportierten Münzen 12 relativ zu den Riemen 34 angehoben, so dass, wenn mehrere Münzen 12 aufeinander aufliegen, nur diejenige Münze 12, die das Erhöhungselement 46 kontaktiert, durch die Stifte 42 in dem Aufnahmefach 44 gehalten wird und die anderen auf dieser Münze 12 aufliegenden Münzen 12 über die Stifte 42 hinweg aus dem Aufnahmefach 44 befördert werden.

[0051] Stromabwärts des Erhöhungselements 46 ist ein Sensor 48 angeordnet, mit dessen Hilfe ermittelbar ist, ob in dem Aufnahmefach 44 mehr als eine Münze 12 angeordnet ist. Sollte dies der Fall sein, steuert die Steuereinheit 22 ein Auswurfelement 50, das stromabwärts dieses Sensors 48 und stromaufwärts der Sensoreinheit 20 angeordnet ist, derart an, dass es alle in diesem Aufnahmefach 44 aufgenommenen Münzen 12 oder zumindest alle bis auf eine Münze 12 aus dem Aufnahmefach 44 entfernt. Das Auswurfelement 50 ist insbesondere in Form eines elektrisch angetriebenen Hub-Magneten ausgebildet, wobei zum Auswerfen der Münzen 12 der Anker des Hub-Magneten zwischen den beiden Riemen 34 hindurch in das Aufnahmefach 44 hineinbewegt wird und somit die in dem Aufnahmefach 44 aufgenommene Münze 12 aus diesem Aufnahmefach 44 hinausstößt.

[0052] Durch die Vereinzelungseinheit 32 wird sichergestellt, dass an der Sensoreinheit 20 nur vereinzelte Münzen 12 vorbeigeführt werden, d.h. dass in dem Aufnahmefach 44, wenn dieses sich an der Sensoreinheit 20 vorbeibewegt, jeweils höchstens eine Münze 12 aufgenommen ist.

[0053] Stromabwärts der Sensoreinheit 20 ist ein Auswurfelement 90 angeordnet, mit dessen Hilfe in den Aufnahmefächern 44 aufgenommene Münzen 12 aus diesen Aufnahmefächern 44 entfernt und der Vereinzelungszentrifuge 23 zugeführt werden. Das Auswurfelement 90 kann beispielsweise als ein in Richtung des Doppelpfeils P5 beweglich angeordneter Stempel ausgebildet sein, der zwischen den beiden Riemen 34 der Fördereinheit 18 hindurch in die Aufnahmefächer 44 bewegbar ist. Alternativ kann das Auswurfelement 90 auch als ein elektrisch angetriebener Hub-Magnet ausgebildet sein, wobei der Anker des Hub-Magneten in einer ersten Position unterhalb der durch die Riemen 34 definierten Transportebene angeordnet ist und in einer zweiten Position zwischen den Riemen 34 hindurch in das Aufnahmefach 44 hineinragt. Beim Bewegen von der ersten in die zweite Position stößt der Anker die Münze 12 aus dem Ausnahmefach 44 heraus.

[0054] Die Vereinzelungszentrifuge 23 umfasst eine in Richtung des Pfeils P4 rotierende Scheibe 92, wobei die Scheibe 92 durch eine nicht dargestellte Antriebseinheit angetrieben ist. Bei dieser Antriebseinheit handelt es sich insbesondere um einen Elektromotor, der die Scheibe 92 in Richtung des Pfeils P4 antreibt. Ferner umfasst die Vereinzelungszentrifuge 23 ein Begrenzungselement 94, welches an die Scheibe 92 in radialer Richtung der Scheibe 92 angrenzt und das zusammen mit der Scheibe 92 ein Aufnahmebereich zur Aufnahme der Münzen 12 begrenzt. Die Vereinzelungszentrifuge 23 ist derart angeordnet, dass die über das Auswurfelement 90 ausgeworfenen Münzen 12 in diesem Aufnahmebereich der Vereinzelungszentrifuge 23 landen und somit auf der Scheibe 92 aufliegen.

[0055] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch weitere in Figur 2 nicht dargestellte Führungselemente vorgesehen sein, über die die über das Auswurfelement 90 aus den Aufnahmefächern 44 ausgeworfenen Münzen 12 bei ihrer Übergabe von der Fördereinheit 18 zu der Vereinzelungszentrifuge 23 geführt werden. Somit wird eine sichere Führung der Münzen 12 erreicht, so dass die Münzen 12 bei der Übergabe nicht verloren gehen können. Dieses Führungselement kann beispielsweise in Form eines Kanals ausgebildet sein, durch den die Münzen 12 nach ihrer Entnahme aus den Aufnahmefächern 44 hindurch zu der Vereinzelungszentrifuge 23 transportiert werden. Alternativ kann dieses Führungselement auch rutschenartig ausgebildet sein, wobei die ausgeworfenen Münzen 12 auf diesem rutschenartigen Element landen und entlang dieses Elements zu der Vereinzelungszentrifuge 23 rutschen.

[0056] Ferner ist alternativ möglich, dass die Münzen 12 auch nicht aktiv durch ein Auswurfelement 90 ausgeworfen werden, sondern dass die Vereinzelungszentrifuge 23 unterhalb der Umlenkrolle 38 angeordnet ist, so dass die Münzen 12 bei der Umlenkung der Riemen 34 um die Umlenkrolle 38 aufgrund ihrer Schwerkraft automatisch aus den Aufnahmefächern 44 fallen und in dem Aufnahmebereich der Vereinzelungszentrifuge 23 landen. Alternativ können die Münzen 12 auch bei dieser Ausführungsform wie zuvor beschrieben durch Führungselemente geführt sein.

[0057] Durch die Rotation der Scheibe 92 werden die in dem Aufnahmebereich aufgenommenen Münzen 12 nach außen, d.h. vom Mittelpunkt der Scheibe 92 weg bewegt, so dass diese an dem Begrenzungselement 94 anliegen und an diesem Begrenzungselement 94 anliegend mit in die Rotationsrichtung P4 bewegt werden.

[0058] Ferner umfasst die Vereinzelungszentrifuge 23 eine Weiche 98, mit deren Hilfe die an dem Begrenzungselement 94 anliegenden Münzen 12 einzeln aus dem Aufnahmebereich der Vereinzelungszentrifuge 23 über eine Öffnung 96 entnommen werden können. Die Wei-

che 98 umfasst insbesondere ein Weichenelement, das in einer ersten Stellung die Öffnung 96 verschließt, so dass keine Münze 12 durch die Öffnung 96 hindurch transportierbar ist und das in einer zweiten Stellung derart in den Aufnahmebereich hineinragt, dass es eine Münze 12, die an dem Begrenzungselement 94 anliegt und auf der Scheibe 92 aufliegt, durch die Öffnung 96 bewegt.

[0059] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann anstelle einer Weiche 98 auch ein feststehendes Element vorgesehen sein, das in den Aufnahmebereich hineinragt und die an dem Begrenzungselement 94 anliegenden Münzen 12 durch die Öffnung 96 hindurchlenkt.

[0060] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung kann auch kein Element 98 vorgesehen sein, das in den Aufnahmebereich hineinragt. Bei dieser Ausführungsform werden die Münzen 12 aufgrund ihrer Zentrifugalkraft durch die Öffnung 96 hindurchbewegt.

[0061] Die Öffnung 96 hat insbesondere eine in Rotationsrichtung P4 gesehene Breite, die mindestens so groß wie der Durchmesser der größten zu vereinzelnden Münze 12 und kleiner als das 2-fache des Durchmessers der kleinsten zu vereinzelnden Münze 12 ist. Die senkrecht zur Breite gerichtete Höhe ist mindestens so groß wie die Dicke der dicksten zu vereinzelnden Münze 12 und kleiner als das 2-fache der Dicke der dünnsten zu vereinzelnden Münze 12. Somit wird erreicht, dass alle zu vereinzelnden Münzen 12 auch tatsächlich durch die Öffnung 96 passen, aber nicht zwei Münzen 12 auf einmal durch die Öffnung 96 hindurchpassen, so dass die Münzen 12 der Sortiereinheit 24 einzeln zugeführt werden.

[0062] Die durch die Öffnung 96 hindurchbewegten Münzen 12 werden der Sortiereinheit 24 derart zugeführt, dass ihre Vereinzelung aufrechterhalten bleibt. Der Bereich, in dem die Münzen 12 von der Vereinzelungszentrifuge 23 der Sortiereinheit 24 zugeführt werden, wird auch als Übergabebereich 60 bezeichnet.

[0063] Die Sortiereinheit 24 umfasst ein als Riemen 62 ausgebildetes Transportelement. Der Riemen 62 ist über zwei angetriebene Umlenkrollen 64, 66 geführt und in eine Umlaufrichtung P2 umlaufend angetrieben. Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch mehr als ein angetriebener Riemen 62 vorgesehen sein, wobei die Riemen 62 insbesondere parallel zueinander über die Umlenkrollen 64, 66 geführt sind. Ebenso kann alternativ auch nur eine der Umlenkrollen 64, 66 angetrieben sein.

[0064] Ferner hat die Sortiereinheit 24 ein ortsfestes Auflageelement 68, das eine Auflagefläche 70 aufweist, auf der die Münzen 12 beim Transport entlang eines Transportpfads 72 der Sortiereinheit 24 aufliegen. In Figur 3 ist ein Ausschnitt der Sortiereinheit 24 dargestellt, wobei der Riemen 62 und die Umlenkrollen 64, 66 nicht dargestellt sind, so dass insbesondere das Auflageelement 68 gut sichtbar ist.

[0065] In der Auflagefläche 70 des Auflageelements 68 sind mehrere Öffnungen vorgesehen, von denen eine beispielhaft mit dem Bezugszeichen 74 bezeichnet ist. Die Öffnungen 74 sind insbesondere rechteckig ausgebildet, wobei die quer zur Umlaufrichtung gerichtete Breite dieser Öffnungen 74 in Umlaufrichtung P2 von Öffnung 74 zur Öffnung 74 zunimmt.

[0066] Die Breite der Öffnungen 74 sind insbesondere derart voreingestellt, dass die in Umlaufrichtung P2 gesehen erste Öffnung 74, d.h. diejenige Öffnung 74, über die die Münzen 12 zuerst transportiert werden, eine Breite hat, die mindestens so groß ist wie der Durchmesser von den kleinsten zu sortierenden Münzen 12 und der kleiner ist als der Durchmesser von Münzen 12 aller anderen von der Denomination der kleinsten zu sortierenden Münze 12 abweichenden Denominationen. Entsprechend sind auch die Breiten der weiteren Öffnungen 74 derart voreingestellt, dass sie jeweils in etwa dem Durchmesser von Münzen 12 einer Denomination des voreingestellten Währungssatzes entsprechen.

[0067] In Umlaufrichtung P2 gesehen seitlich neben der Auflagefläche 70 ist ein Anlageelement 76 angeordnet, an dem die Münzen 12 während ihres Transports in Umlaufrichtung P2 mit ihrer Kante anliegen. Das Anlageelement 76 erstreckt sich insbesondere in Umlaufrichtung P2 und weist eine Anlagefläche 78 auf, die orthogonal zur Auflagefläche 70 gerichtet ist.

[0068] Die Öffnungen 74 sind derart angeordnet, dass die Öffnungen 74 in demselben voreingestellten Abstand zu der Anlagefläche 78 angeordnet sind, d.h. dass die dem Anlageelement 76 zugewandten Kanten der Öffnungen 74 jeweils denselben Abstand zur Anlagefläche 78 haben. Hierdurch wird erreicht, dass die Auflagefläche 70 des Auflageelements 68 einen an das Anlageelement 76 angrenzenden Steg 79 aufweist, auf dem die Münzen 12 aufliegen. Durch diesen Steg 79 wird ein Verkanten in einer Öffnung 74 von den Münzen 12, deren Durchmesser größer ist als die Breite dieser Öffnung 74, vermieden.

[0069] Alternativ können die Öffnungen 74 derart angeordnet sein, dass sie unmittelbar an die Anlagefläche 78 angrenzen, so dass die an der Analagefläche 78 anliegenden in Umlaufrichtung P2 transportierten Münzen 12 in einer voreingestellten Ausrichtung über diese Öffnungen 74 hinwegtransportiert werden. Somit wird sichergestellt, dass die Münzen 12 in diejenige Öffnung 74 hineinfallen, die in Transportrichtung P2 gesehen erstmalig mindestens die Breite aufweist, die dem Durchmesser der Münze 12 entspricht.

[0070] Somit wird eine rein mechanische Sortierung der Münzen 12 in Abhängigkeit ihres Durchmessers erreicht. Da sich bei den üblichen zu sortierenden Währungssätzen der Durchmesser der Münze 12 von Denomination zu Denomination unterscheidet, wird somit eine Sortierung der Münzen 12 nach Denominationen erreicht.

[0071] Jeder der Öffnungen 74 ist insbesondere einem der Aufnahmebehälter 26 zugeordnet, d.h., dass die

durch eine Öffnung 74 hindurchgefallenen Münzen 12 in dem dieser Öffnung 74 zugeordneten Aufnahmebehälter 26 aufgenommen und in diesem gespeichert werden. Entsprechend sind vorzugsweise sieben Öffnungen 74 vorgesehen, damit eine sortenreine Speicherung eines Euro-Währungssatzes möglich ist.

[0072] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können auch mehr oder weniger als sieben Öffnungen 74 vorgesehen sein. Ebenso ist alternativ möglich, dass die Öffnungen 74 kreisförmig sind oder eine andere von der Rechtecksform abweichende Form haben.

[0073] Die Münzen 12 werden in dem Übergabebereich 60 derart übergeben, dass sie an dem Anlageelement 76 anliegen, so dass eine zuverlässige Sortierung möglich ist. Hierzu ist im Übergangsbereich 60 vorzugsweise mindestens ein nicht dargestelltes Führungselement vorgesehen, das die Münzen 12 bei der Übergabe zwischen der Vereinzelungszentrifuge 23 und der Sortiereinheit 24 führt und in der gewünschten voreingestellten Ausrichtung, in der die Münzen 12 an der Anlagefläche 78 anliegen, ausrichtet. Das Führungselement ist insbesondere als ein gefedertes Leitelement ausgebildet, das in Richtung der Auflagefläche 78 gerichtet ist und gegen das die zu übergebenden Münzen 12 gefördert werden. Durch die Federung wird erreicht, dass die Münzen 12 unabhängig von ihrem Durchmesser zuverlässig von dem Leitelement an die Auflagefläche 78 geführt werden.

[0074] Zusätzlich oder alternativ kann die Auflagefläche 70 auch zu der Anlagefläche 78 hin geneigt sein, so dass die Münzen 12 aufgrund ihrer Schwerkraft auf der Auflagefläche 70 aufliegend soweit in Richtung des Anlageelements 76 rutschen, bis sie mit ihrer Kante an der Anlagefläche 78 anliegen.

[0075] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung können an der der Auflagefläche 70 im Bereich des Transportpfads 72 zugewandten Oberfläche des Riemens 62, d.h. derjenigen Oberfläche des Riemens, die nicht die Umlenkrollen 64, 66 kontaktiert, auch mehrere, beispielsweise stift- oder stegförmige, Positionierungselemente angeordnet sein, die die entlang des Transportpfads 72 um die Umlaufrichtung P2 transportierten Münzen 12 in der voreingestellten Ausrichtung halten. Hierzu sind die Positionierungselemente insbesondere schräg zur Umlaufrichtung P2 angeordnet, wobei der der Anlagefläche 78 zugewandte Endbereich eines jeden Positionierungselements stromaufwärts des abgewandten Endbereichs dieses Positionierungselements angeordnet ist.

[0076] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung können die Öffnungen 74 auch derart angeordnet sein, dass ihre Mittelpunkte auf einer gemeinsamen Gerade liegen, die mit einer Mittelachse der Auflagefläche 70 zusammenfällt. Die Münzen 12 werden bei dieser Ausführungsform derart transportiert, dass sie sich mit ihren Mittelpunkten über die Mittelpunkte der Öffnungen 74 bewegen, so dass sie in Abhängigkeit ihres Durchmessers durch die entsprechende, dieser Denomination zugeordnete Öffnung 74 zuverlässig hindurchfallen. Bei dieser Ausführungsform sind insbesondere entsprechende Positionierungselemente auf dem Riemen 62 vorgesehen, die die zu transportierenden Münzen 12 mittig positionieren und in dieser voreingestellten mittigen Ausrichtung halten.

[0077] Der Riemen 62 ist insbesondere im Bereich der Sortierstrecke, d.h. der Strecke, über die die zu sortierenden Münzen 12 entlang des Transportpfads 72 transportiert werden, mit Hilfe mehrerer elastischer Elemente, beispielsweise über federnd gelagerte Rollen, auf der Auflagefläche 70 vorgespannt, so dass der Abstand zwischen der der Auflagefläche 70 zugewandten Kontaktoberfläche des Riemens 62 und der Auflagefläche 70 automatisch an die Dicke der zu transportierenden Münzen 12 angepasst wird und die zu transportierenden Münzen 12 gegen die Auflagefläche 70 gedrückt werden und sie somit zuverlässig in die Umlaufrichtung P2 transportierbar sind. Diese elastischen Elemente sind insbesondere an der der Kontaktoberfläche abgewandten Oberfläche des Riemens 62 angeordnet sein.

[0078] Mit Hilfe der Sensoreinheit 12 als fälschungsverdächtig klassifizierten Münzen 12 und/oder die Fremdkörper werden bereits stromaufwärts der Vereinzelungszentrifuge 23 aussortiert, so dass als fälschungsverdächtig klassifizierte Münzen 12 und/oder Fremdkörper erst gar nicht der Vereinzelungszentrifuge 23 zugeführt werden. Somit werden Störungen der Vereinzelungszentrifuge 23 vermieden. Insbesondere wird vermieden, dass die Öffnung 96 durch Fremdkörper und/oder fälschungsverdächtige Münzen 12 verstopft wird, so dass keine Münzen 12 planmäßig mehr durch sie hindurch gefördert werden können.

[0079] Bei dieser Ausführungsform umfasst die Fördereinheit 18 insbesondere ein zwischen der Sensoreinheit 20 und dem Auswurfelement 90 angeordnetes weiteres Auswurfelement, das die als fälschungsverdächtig klassifizierten Münzen 12 und/oder die Fremdkörper aus den Aufnahmefächern 44 auswirft und einem separaten Aufnahmebehälter zur Aufnahme von fälschungsverdächtigen Münzen 12 und/oder Fremdkörpern zuführt. In diesem Fall werden von dem Auswurfelement 90 nur die als nicht fälschungsverdächtig klassifizierten Münzen 12 der Vereinzelungszentrifuge 23 zugeführt.

[0080] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Sortiereinheit 24, anders als in den Figuren 2 und 3 gezeigt, auch nicht linear ausgebildet sein, sondern in einem Bogen um die Vereinzelungszentrifuge 23 angeordnet sein. Hierdurch wird ein besonders kompakter Aufbau der Vorrichtung 10 erreicht. Bei dieser Ausführungsform sind das Auflageelement 68, und somit auch die Auflagefläche 70 bogenförmig, insbesondere kreisringförmig oder kreisringsegmentförmig, ausgebildet. Das Anlageelement 76, an dem die Münzen 12 während ihres Transports durch die Sortiereinheit 24 anliegen, ist in diesem Fall insbesondere an dem äußeren Durchmesser der Auflagefläche 70 an-

geordnet, so dass die Münzen 12 zuverlässig an der Anlagefläche 78 anliegen.

Bezugszeichenliste

[0081]

10	Vorrichtung
12	Münze
14	Eingabeeinheit
16	Übergabebereich
18	Fördereinheit
20	Sensoreinheit
22	Steuereinheit
23	Vereinzelungszentrifuge
26	Aufnahmebehälter
28	Entnahmeeinheit
30	Ausgabefach
32	Vereinzelungseinheit
34, 62	Riemen
38, 40, 64, 66	Umlenkrolle
42	Stift
44	Aufnahmefach
46	Erhöhungselement
48	Sensor
50	Hub-Magnet
60	Übergabebereich
68	Auflageelement
70	Auflagefläche
72	Transportpfad
74	Öffnung
76	Anlageelement
78	Anlagefläche
79	Steg
90	Auswurfelement
92	Scheibe
94	Begrenzungselement
96	Öffnung
98	Weiche
P1	Förderrichtung
P2	Umlaufrichtung
P4	Rotationsrichtung
P5	Richtung

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Handhabung von Münzen,
mit einer Eingabeeinheit (14) zur Eingabe von Münzen (12),
einer Vereinzelungszentrifuge (23) zum Vereinzeln von Münzen (12),
einer stromaufwärts der Vereinzelungszentrifuge (23) angeordneten Fördereinheit (18), die die Münzen (12) von der Eingabeeinheit (14) zur Vereinzelungszentrifuge (23) transportiert,
einem ersten Aufnahmebehälter (26) und mindestens einem zweiten Aufnahmebehälter (26) zur Aufbewahrung von Münzen (12), und
mit einer stromabwärts der Vereinzelungszentrifuge (23) angeordneten Sortiereinheit (24) zum wahlweisen Zuführen von Münzen (12) zu dem ersten Aufnahmebehälter (26) und dem zweiten Aufnahmebehälter (26),
wobei die Fördereinheit (18) eine Vielzahl von Aufnahmefächern (44) umfasst und wobei die Eingabeeinheit (14) die eingegebenen Münzen (12) in einem Zuführbereich (16) den Aufnahmefächern (44) zuführt, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts des Zuführbereichs (16) eine Vereinzelungseinheit (32) angeordnet ist, die die Münzen (12) derart vereinzelt, dass in einem Aufnahmefach (44) der Fördereinheit (18) jeweils höchstens eine Münze (12) aufgenommen ist,
dass die in den Aufnahmefächern (44) aufgenommenen Münzen (12) in einem Übergabebereich der Vereinzelungszentrifuge (23) derart zuführbar sind,
dass die durch die Vereinzelungseinheit (32) erreichte Vereinzelung verloren geht,
dass ein Auswurfelement (90) vorgesehen ist, das die in den Aufnahmefächern (44) aufgenommen Münzen (12) aus diesen auswirft, und
dass die Vereinzelungszentrifuge (23) derart angeordnet ist, dass die ausgeworfenen Münzen (12) in ihr aufgenommen werden.

2. Vorrichtung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts der Vereinzelungseinheit (32) eine Sensoreinheit (20) zur Ermittlung der Echtheit
von Münzen (12) angeordnet ist, dass die Fördereinheit (18) die vereinzelten Münzen (12) an der Sensoreinheit (20) vorbeitransportiert, und dass die Sensoreinheit (20) die Echtheit der an ihr vorbeitransportierten Münzen (12) ermittelt.

3. Vorrichtung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** stromabwärts der Sensoreinheit (20) ein Entfernungselement angeordnet ist, das als fälschungsverdächtig klassifizierte Münzen (12) und/oder Fremdkörper aus den Aufnahmefächern (44) der Fördereinheit (18) entfernt und einem Aufnahmebehälter zur Aufnahme fälschungsverdächtiger Münzen (12) zuführt.

4. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fördereinheit (18) zwei umlaufende endlose Riemen (34) umfasst, die über mindestens zwei Umlenkelemente (38, 40) geführt sind, dass auf den Riemen (34) jeweils ein Vielzahl von Stiften (42) angeordnet ist, die die Aufnahmefächer (44) begrenzen, und dass die Vereinzelungszentrifuge (23) derart unterhalb eines der Umlenkelemente (38, 40) angeordnet ist, dass die in den Aufnahmefächern (44) aufgenommenen Münzen (12) beim Umlenken der Rie-

men (34) um dieses Umlenkelement (38, 40) in einem Auffangbereich des Vereinzelungszentrifuge (23) fallen.

5. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vereinzelungszentrifuge (23) eine rotierende Scheibe (92), auf der die zu vereinzelnden Münzen (12) aufliegenden, und ein in radialer Richtung an die Scheibe (92) angrenzendes, die Scheibe (92) umschließendes, ortfestes Begrenzungselement (94) umfasst, und dass das Begrenzungselement (94) ein Öffnung (96) zum Hindurchführen von der Sortiereinheit (24) zuzuführenden Münzen (12) aufweist.

6. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Begrenzungselement (94) kreisförmig ist, dass die Öffnung (96) die Form eines Kreisbogens hat, und dass die Länge der durch diesen Kreisbogen definierten Kreissehne mindestens so groß wie der Durchmesser der größten zu vereinzelnden Münze (12) und kleiner als dem 2-fachen des Durchmessers der kleinsten zu vereinzelnden Münze (12) ist.

7. Vorrichtung (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Führungselement vorgesehen ist, das die vereinzelten Münzen (12) der Sortiereinheit (24) in einer voreingestellten Ausrichtung zuführt.

8. Vorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortiereinheit (24) ein ortsfestes Auflageelement (68) und ein in eine Umlaufrichtung (92) angetriebenes, relativ zu einer Auflagefläche (70) des Auflageelementes (68) bewegtes Transportelement (62) umfasst, dass das Auflageelement (68) in der Auflagefläche (70) eine erste Öffnung (74) mit einer quer zur Umlaufrichtung (P2) gerichteten ersten Breite und eine in Umlaufrichtung (P2) gesehen nach der ersten Öffnung (74) angeordnete zweite Öffnung (74) mit einer quer zur Umlaufrichtung (P2) gerichteten zweiten Breite aufweist, dass die erste Breite geringer ist als die zweite Breite, dass das Transportelement (62) die Münzen (12) auf der Auflagefläche (70) aufliegend derart entlang eines Transportpfades (72) der Sortiereinheit (24) transportiert, dass die Münzen (12) in Abhängigkeit ihres Durchmessers durch die erste Öffnung (74) dem ersten Aufnahmebehälter (26) oder durch die zweite Öffnung (74) dem zweiten Aufnahmebehälter (26) zugeführt werden, und dass der Transportpfad (72) durch das Transportelement (62) und die Auflagefläche (70) begrenzt ist.

9. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die erste Breite der ersten Öffnung (74) der Auflagefläche (70) mindestens dem Durchmesser von Münzen (12) einer ersten Denomination entspricht, und dass die erste Breite kleiner ist als der Durchmesser von Münzen (12) einer zweiten Denomination.

10. Vorrichtung (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sortiereinheit (24) ein sich in Umlaufrichtung (P2) erstreckendes, die Auflagefläche (70) quer zur Umlaufrichtung (P2) einseitig begrenzendes Anlageelement (76) umfasst, und dass das Transportelement (62) die Münzen (12) mit ihrer Kante an dem Anlageelement (76) anliegend über die Auflagefläche (70) transportiert.

11. Vorrichtung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Führungselement die durch die Öffnung (96) des Begrenzungselements (94) bewegten Münzen (12) in einem Anfangsbereich des Anlageelements (76) gegen das Anlageelement (76) drückt.

Claims

1. Apparatus for handling coins,
having an introduction unit (14) for introducing coins (12),
having a separation centrifuge (23) for separating coins (12),
having a conveying unit (18), which is arranged upstream of the separation centrifuge (23) and transports the coins (12) from the introduction unit (14) to the separation centrifuge (23), having a first accommodating container (26), and at least one second accommodating container (26), for storing coins (12), and
having a sorting unit (24), which is arranged downstream of the separation centrifuge (23) and is intended for optionally feeding coins (12) to the first accommodating container (26) and to the second accommodating container (26),
wherein the conveying unit (18) comprises a multiplicity of accommodating compartments (44), and wherein the coins (12) introduced are fed by the introduction unit (14) to the accommodating compartment (44) in a feed region (16), **characterized in that** the feed region (16) has arranged downstream of it a separation unit (32), which separates the coins (12) such that in each case at most one coin (12) is accommodated in an accommodating compartment (44) of the conveying unit (18),
in that the coins (12) accommodated in the accommodating compartments (44) can be fed to the separation centrifuge (23) in a transfer region such that the separation achieved by the separation unit (32) is lost,

in that an ejecting element (90) is provided, and the coins (12) accommodated in the accommodating compartments (44) are ejected from the latter by said ejecting element, and
in that the separation centrifuge (23) is arranged such that the ejected coins (12) are accommodated in it.

2. Apparatus (10) according to Claim 1, **characterized in that** the separation unit (32) has arranged downstream of it a sensor unit (20) for determining the authenticity of coins (12), **in that** the conveying unit (18) transports the separated coins (12) past the sensor unit (20), and **in that** the sensor unit (20) determines the authenticity of the coins (12) transported past it.

3. Apparatus (10) according to Claim 2, **characterized in that** the sensor unit (20) has arranged downstream of it a removal element, by means of which foreign bodies and/or coins (12) classified as suspected forgeries are removed from the accommodating compartments (44) of the conveying unit (18) and fed to an accommodating container for accommodating coins (12) which are suspected forgeries.

4. Apparatus (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the conveying unit (18) has two circulating endless belts (34), which are guided over at least two deflecting elements (38, 40), **in that** a multiplicity of studs (42), which bound the accommodating compartments (44), are arranged on each of the belts (34), and **in that** the separation centrifuge (23) is arranged beneath one of the deflecting elements (38, 40) such that, when the belts (34) are deflected around said deflecting element (38, 40), the coins (12) accommodated in the accommodating compartments (44) fall into an intercepting region of the separation centrifuge (23).

5. Apparatus (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the separation centrifuge (23) comprises a rotating disc (92), on which the coins (12) which are to be separated rest, and a fixed-location boundary element (94), which adjoins the disc (92) in the radial direction and encloses the disc (92), and **in that** the boundary element (94) has an opening (96) through which coins (12) which are to be fed to the sorting unit (24) are guided.

6. Apparatus (10) according to Claim 5, **characterized in that** the boundary element (94) is circular, **in that** the opening (96) is in the form of an arc of a circle, and **in that** the length of the chord defined by this arc of a circle is at least equal to the diameter of the largest coin (12) which is to be separated and smaller than twice the diameter of the smallest coin (12) which is to be separated.

7. Apparatus (10) according to Claim 5 or 6, **characterized by** the provision of a guide element, which feeds the separated coins (12) to the sorting unit (24) in a pre-set orientation.

8. Apparatus (10) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sorting unit (24) comprises a fixed-location bearing element (68) and a transporting element (62), which is driven in a direction of circulation (92) and is moved relative to a bearing surface (70) of the bearing element (68), **in that**, in the bearing surface (70), the bearing element (68) has a first opening (74), with a first width directed transversely to the direction of circulation (P2), and a second opening (74), which is arranged downstream of the first opening (74), as seen in the direction of circulation (P2), and has a second width directed transversely to the direction of circulation (P2), **in that** the first width is smaller than the second width, **in that** the transporting element (62) transports the coins (12), in a state in which they rest on the bearing surface (70), along a transporting path (72) of the sorting unit (24) such that, in dependence on their diameter, the coins (12) are fed through the first opening (74) to the first accommodating container (26) or through the second opening (74) to the second accommodating container (26), and **in that** the transporting path (72) is bounded by the transporting element (62) and the bearing surface (70) .

9. Apparatus (10) according to Claim 8, **characterized in that** the first width of the first opening (74) in the bearing surface (70) corresponds at least to the diameter of coins (12) of a first denomination, and **in that** the first width is smaller than the diameter of coins (12) of a second denomination.

10. Apparatus (10) according to Claim 8 or 9, **characterized in that** the sorting unit (24) comprises an abutment element (76), which extends in the direction of circulation (P2) and bounds the bearing surface (70) on one side transversely to the direction of circulation (P2), and **in that** the coins (12) are transported, with their edge butting against the abutment element (76), over the bearing surface (70) by the transporting element (62).

11. Apparatus (10) according to Claim 10, **characterized in that** the coins (12) moving through the opening (96) of the boundary element (94) are pushed against the abutment element (76) in an initial region of the abutment element (76) by a guide element.

Revendications

1. Dispositif destiné au traitement de pièces de monnaie, avec

une unité d'introduction (14) pour introduire des pièces de monnaie (12),
une centrifugeuse de séparation (23) pour séparer des pièces de monnaie (12),
une unité de transport (18) disposée en amont de la centrifugeuse de séparation (23), qui transporte les pièces de monnaie (12) de l'unité d'introduction (14) à la centrifugeuse de séparation (23),
un premier récipient de réception (26) et au moins un deuxième récipient de réception (26) pour conserver des pièces de monnaie (12), et
une unité de triage (24) disposée en aval de la centrifugeuse de séparation (23) pour l'envoi sélectif de pièces de monnaie (12) au premier récipient de réception (26) et au deuxième récipient de réception (26) ,
dans lequel l'unité de transport (18) comprend une multiplicité de cases de réception (44) et dans lequel l'unité d'introduction (14) envoie les pièces de monnaie introduites (12) dans une zone d'envoi (16) aux cases de réception (44),
caractérisé en ce qu'une unité de séparation (32) est disposée en aval de la zone d'envoi (16), et sépare les pièces de monnaie (12) de telle manière qu'au maximum chaque fois une pièce de monnaie (12) soit contenue dans une case de réception (44) de l'unité de transport (18), **en ce que** les pièces de monnaie (12) contenues dans les cases de réception (44) peuvent être envoyées dans une zone de transfert de la centrifugeuse de séparation (23), de telle manière que la séparation obtenue par la centrifugeuse de séparation (23) soit perdue, **en ce qu'**il est prévu un élément d'éjection (90), qui éjecte les pièces de monnaie (12) contenues dans les cases de réception (44) hors de celles-ci, et **en ce que** la centrifugeuse de séparation (23) est disposée de telle manière que les pièces de monnaie éjectées (12) soient contenues dans celle-ci.

2. Dispositif (10) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une unité de capteur (20) est disposée en aval de l'unité de séparation (32) pour déterminer l'authenticité de pièces de monnaie (12), **en ce que** l'unité de transport (18) transporte les pièces séparées (12) devant l'unité de capteur (20) et **en ce que** l'unité de capteur (20) détermine l'authenticité des pièces de monnaie (12) transportées devant celle-ci.

3. Dispositif (10) selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**un élément d'enlèvement est disposé en aval de l'unité de capteur (20), qui enlève les pièces classifiées comme suspectes d'être fausses (12) et/ou des corps étrangers hors des cases de réception (44) de l'unité de transport (18) et les envoie à un récipient de réception destiné à contenir des pièces de monnaie suspectées d'être fausses (12).

4. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de transport (18) comprend deux courroies sans fin en rotation (34), qui sont conduites sur au moins deux éléments de déviation (38, 40), **en ce qu'**une multiplicité de tiges (42), qui limitent les cases de réception (44), sont respectivement disposées sur les courroies (34), et **en ce que** la centrifugeuse de séparation (23) est disposée en dessous d'un des éléments de déviation (38, 40), de telle manière que les pièces de monnaie (12) contenues dans les cases de réception (44) tombent dans une zone de capture de la centrifugeuse de séparation (23) lors de la déviation des courroies (34) autour de cet élément de déviation (38, 40).

5. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la centrifugeuse de séparation (23) comprend un disque tournant (92), sur lequel reposent les pièces de monnaie à séparer (12), et un élément de limitation stationnaire (94) entourant le disque (92) et adjacent en direction radiale au disque (92), et **en ce que** l'élément de limitation (94) présente une ouverture (96) pour le passage de pièces de monnaie (12) à envoyer à l'unité de triage (24).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément de limitation (94) est de forme circulaire, **en ce que** l'ouverture (96) a la forme d'un arc de cercle, et **en ce que** la longueur de la corde définie par cet arc de cercle est aussi grande que le diamètre de la plus grande des pièces de monnaie (12) à séparer et plus petite que deux fois le diamètre de la plus petite des pièces de monnaie (12) à séparer.

7. Dispositif (10) selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'**il est prévu un élément de guidage, qui envoie les pièces de monnaie séparées (12) à l'unité de triage (24) dans une orientation préréglée.

8. Dispositif (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité de triage (24) comprend un élément de dépôt stationnaire (68) et un élément de transport (62) entraîné dans une direction de rotation (92) et déplacé par rapport à une face de dépôt (70) de l'élément de dépôt (68), **en ce que** l'élément de dépôt (68) présente dans la face de dépôt (70) une première ouverture (74) avec une première largeur orientée transversalement à la direction de rotation (P2) et une deuxième ouverture (74) disposée après la première ouverture (74) en considérant la direction de rotation (P2) avec une deuxième largeur orientée transversalement à la direction de rotation (P2), **en ce que** la première largeur est plus petite que la deuxième largeur, **en ce que** l'élément de transport (62) transporte les pièces de monnaie (12) reposant sur la face

de dépôt (70) le long d'un chemin de transport (72) de l'unité de triage (24) de telle manière que les pièces de monnaie (12) soient envoyées, en fonction de leur diamètre, à travers la première ouverture (74) au premier récipient de réception (26) ou à travers la deuxième ouverture (74) au deuxième récipient de réception (26), et **en ce que** le chemin de transport (72) est limité par l'élément de transport (62) et la face de dépôt (70).

9. Dispositif (10) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la première largeur de la première ouverture (74) de la face de dépôt (70) correspond au moins au diamètre de pièces de monnaie (12) d'une première dénomination, et **en ce que** la première largeur est plus petite que le diamètre de pièces de monnaie (12) d'une deuxième dénomination.

10. Dispositif (10) selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'unité de triage (24) comprend un élément d'appui (76) s'étendant dans la direction de rotation (P2) et limitant la face de dépôt (70) sur un côté transversalement à la direction de rotation (P2), et **en ce que** l'élément de transport (62) transporte les pièces de monnaie (12) au-dessus de la face de dépôt (70) avec leur tranche appliquée sur l'élément d'appui (76).

11. Dispositif (10) selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**un élément de guidage pousse les pièces de monnaie (12) déplacées à travers l'ouverture (96) de l'élément de limitation (94) contre l'élément d'appui (76) dans une zone initiale de l'élément d'appui (76).

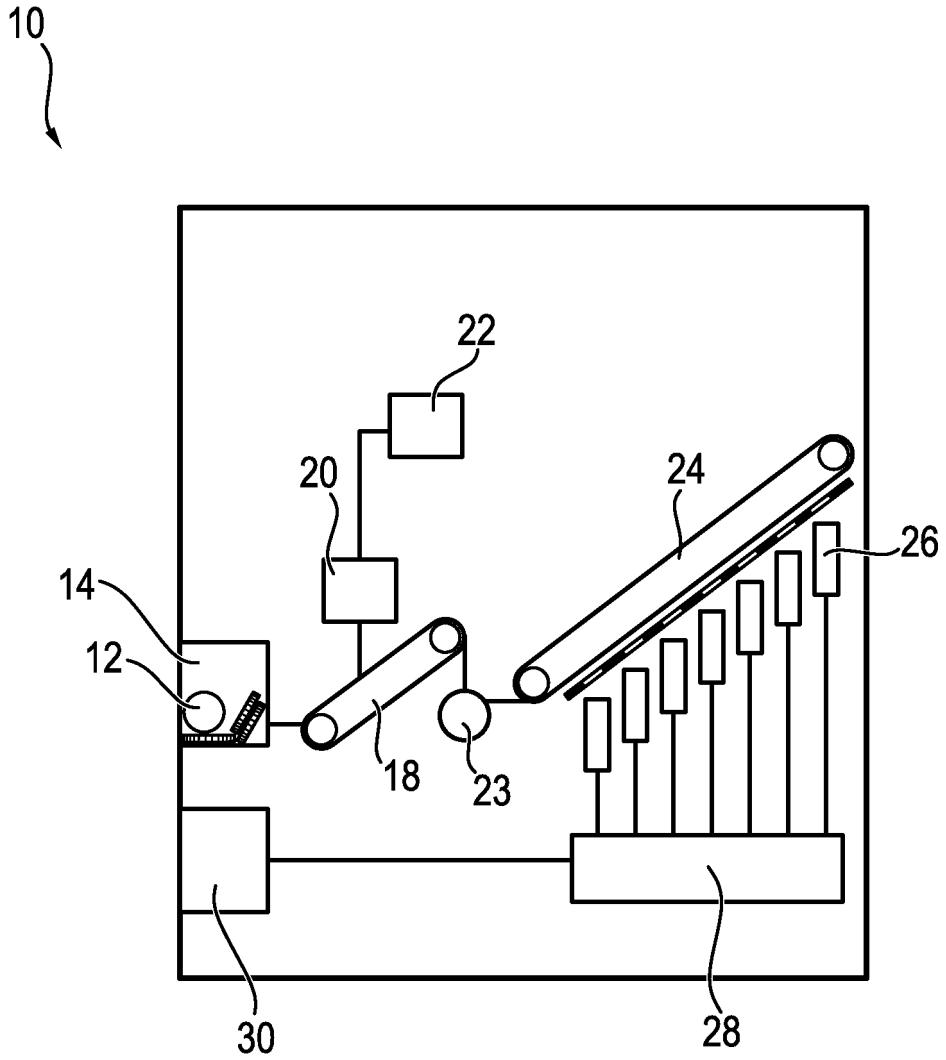


FIG. 1

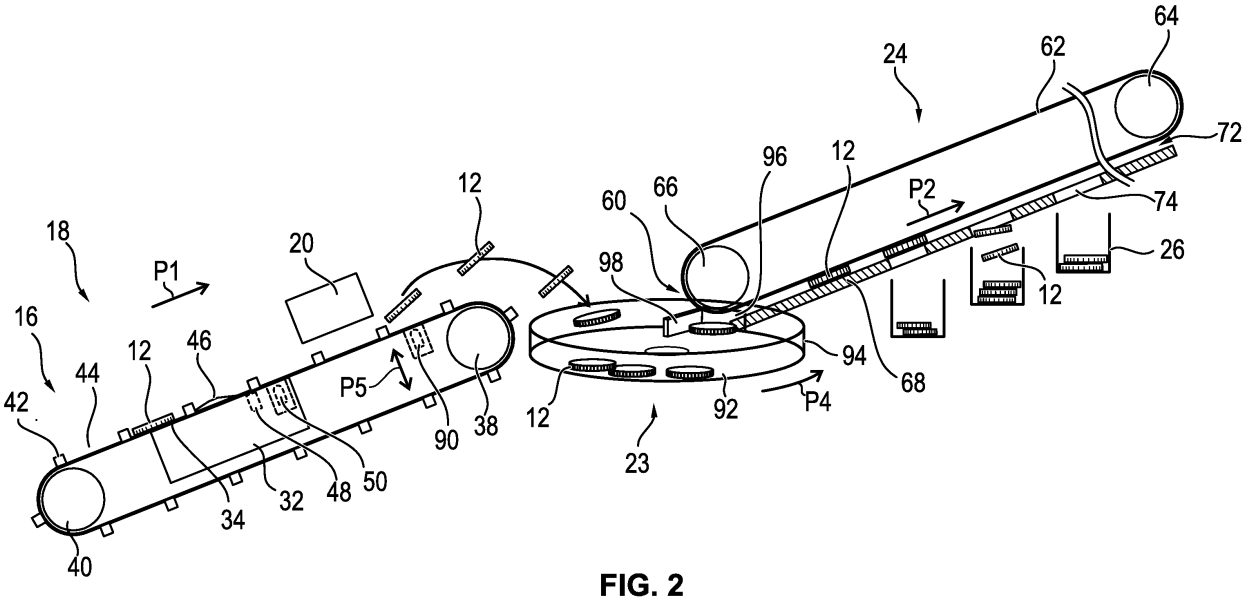

64
62
24
72
96
12
12
66
60
P2
74
18
20
98
26
P1
16
12
46
12
44
94
68
P5
42
38
90
12
92
P4
48
50
32
34
23
40

FIG. 2

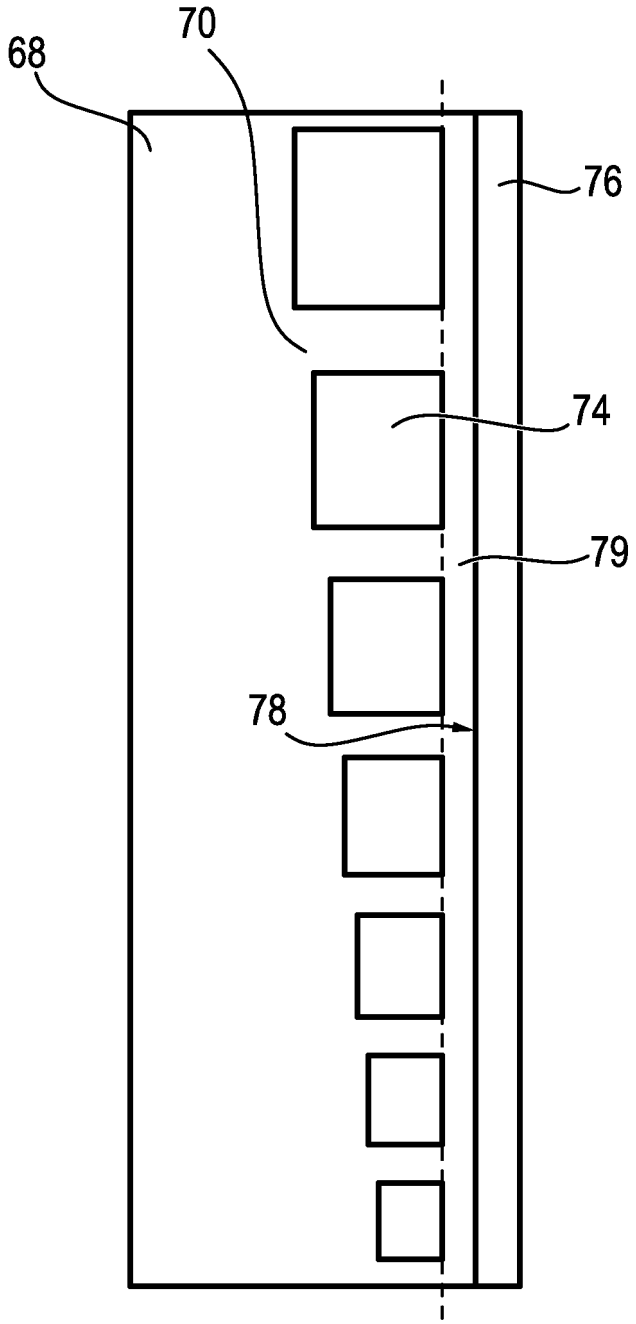


FIG. 3

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

- US 5366407 A **[0004]**
- EP 1450314 A2 **[0005]**
- US 5163868 A **[0006]**